

Betriebsanleitung Teil 2, U/f – Kennliniensteuerung ohne und mit Technologieregler (Konfiguration 110 und 111) für statische Frequenzumrichter VECTRON

VCB 400-010	—	4 kW
VCB 400-014	—	5,5 kW
VCB 400-018	—	7,5 kW
VCB 400-025	—	11 kW
VCB 400-034	—	15 kW
VCB 400-045	—	22 kW
VCB 400-060	—	30 kW
VCB 400-075	—	37 kW
VCB 400-090	—	45 kW
VCB 400-115	—	55 kW
VCB 400-135	—	65 kW
VCB 400-150	—	75 kW
VCB 400-180	—	90 kW
VCB 400-210	—	110 kW
VCB 400-250	—	132 kW
VCB 400-300	—	160 kW
VCB 400-370	—	200 kW
VCB 400-460	—	250 kW
VCB 400-570	—	315 kW

Gültig ab Frequenzumrichter – Software – Version V2.1
Version der Betriebsanleitung 4.3
Artikel - Nr. der Betriebsanleitung 150 100 022
Stand: September 1998

A WISSENSWERTES ZUR BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die Frequenzumrichterfamilie **VCB 400**.

Am Anfang dieser Betriebsanleitung steht Ihnen ein **Inhaltsverzeichnis** zur Verfügung.

Die **Betriebsanleitung Teil 1 Allgemeines und Leistungsteil** beinhaltet allgemeine Informationen, die Aufbau- und Lagepläne, technische Daten, die Maßbilder und die Beschreibung der Leistungsanschlüsse.

Die **Betriebsanleitung Teil 2 Steuerteil und Parametrierung** beschreibt bestimmte Konfigurationen mit den dazu gültigen Steueranschlüssen und gibt Auskunft über die Handhabung der Bedieneinheit **KP 100**, die einzelnen Geräteparameter und deren Parametrierung.

Die **Kapitelnummerierung** wird in der **Betriebsanleitung Teil 2 Steuerteil und Parametrierung** zur besseren Übersicht fortgesetzt.

Entsprechend der kundenspezifischen Anforderungen an Frequenzumrichter gibt es auch Gerätevarianten mit Sonderfunktionen. Die Ergänzungen zur Betriebsanleitung E1, E2 ... beschreiben diese Gerätevarianten und Erweiterungsmodule. Dort werden u.a. die erweiterten Steueranschlüsse mit den dazugehörigen Parametern und die Einstellmöglichkeiten beschrieben.

Für eine bessere Übersichtlichkeit werden in dieser Betriebsanleitung nachfolgende Piktogramme verwendet :



⇒ Vorsicht! Gefahr für Menschenleben durch hohe Berührungsspannung.



⇒ Achtung! Hinweis unbedingt beachten.



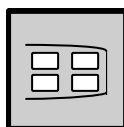
⇒ Achtung! Vor jedem Eingriff das Gerät vom Netz trennen und mindestens 5 Minuten warten bis sich die Zwischenkreiskondensatoren auf eine ungefährliche Restspannung entladen haben.



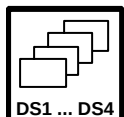
⇒ Verbot! Falsche Handhabung führt möglicherweise zu einem Geräteschaden.



⇒ Nützlicher Hinweis, Tip.



⇒ Einstellung mit der Bedieneinheit KP 100 veränderbar.



⇒ Diese Parameter sind in jedem der vier Datensätze einstellbar.

INHALTSVERZEICHNIS

A	Wissenswertes zur Betriebsanleitung	A-2
A.1	Weitere Hinweise	A-6
B	10 Schritte zur Inbetriebnahme	B-1
6	Steueranschlüsse	6-1
6.1	Spezifikation der Steuerein- und -ausgänge	6-1
6.2	Konfiguration 110	6-3
6.2.1	Funktionsübersicht der Konfiguration 110	6-3
6.2.2	Steuerklemmen-Anschlussplan für Konfiguration 110	6-4
6.2.3	Erklärung zum Anschlussplan für Konfiguration 110	6-5
6.3	Konfiguration 111	6-6
6.3.1	Funktionsübersicht der Konfiguration 111	6-6
6.3.2	Steuerklemmen-Anschlussplan für Konfiguration 111	6-7
6.3.3	Erklärung zum Anschlussplan für Konfiguration 111	6-8
7	Optionale Steueranschlüsse	7-1
7.1	Erweiterung des Frequenzumrichters.....	7-1
7.2	PC-Anschluss	7-1
8	Handhabung der Bedieneinheit KP 100	8-1
8.1	Anschluss und Befestigung der KP 100	8-1
8.2	Lageplan und Technische Daten	8-1
8.3	Allgemein.....	8-2
8.3.1	Menüzweige	8-2
8.3.2	Tastenfunktionen	8-2
8.3.3	LCD-Anzeige	8-3
8.4	Menü-Struktur	8-4
8.4.1	Übersicht (Teil 1)	8-4
8.4.2	Übersicht (Teil 2)	8-5
8.5	Motor Steuern über KP 100	8-6
8.6	Gerätetest	8-7
8.6.1	Test 1 (Erdschluss- / Kurzschluss test).....	8-7
8.6.2	Test 2 (Lasttest).....	8-8
8.6.3	Bedienung des Gerätetests mit der Bedieneinheit KP 100	8-9
8.6.4	Fehlermeldungen beim Test 1.....	8-11
8.6.5	Fehlermeldungen beim Test 2.....	8-12
9	Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.....	9-1
9.1	Netzspannung einschalten	9-1
9.2	Grundeinstellung mit der Bedieneinheit KP 100 vornehmen.....	9-1
9.3	Drehrichtung kontrollieren.....	9-2
9.4	Beschleunigungstest / Belastungstest durchführen.....	9-3
9.5	Bremstest durchführen.....	9-3
9.6	Inbetriebnahme abschliessen.....	9-3

INHALTSVERZEICHNIS

10 Funktions- und Parameterbeschreibung	10-1
10.1 Einstellung der Konfiguration.....	10-1
10.2 Analogeingänge S1INA, S2INA und S3INA	10-2
10.2.1 Kennlinien der Analogeingänge.....	10-2
10.2.2 Skalierung der Kennlinien	10-5
10.2.2.1 Frequenzbereich	10-5
10.2.2.2 Prozentwertbereich	10-6
10.2.3 Toleranzbereiche an den Kennlinienenden	10-6
10.2.4 Anpassung der Analogeingangskennlinien.....	10-8
10.3 Digitale Steuereingänge S1IND bis S8IND	10-9
10.3.1 Freigabe des Umrichters in Konfiguration 110	10-9
10.3.2 Freigabe des Umrichters in Konfiguration 111	10-10
10.3.3 Datensatzumschaltung.....	10-11
10.3.4 Festfrequenzumschaltung / Motorpotentiometerfunktion in Konfiguration 110.....	10-13
10.3.4.1 Festfrequenzumschaltung	10-13
10.3.4.2 Motorpotifunktion.....	10-14
10.3.5 Festprozentwertumschaltung / Motorpotentiometerfunktion in Konfiguration 111	10-16
10.3.5.1 Festprozentwertumschaltung	10-16
10.3.5.2 Motorpotifunktion.....	10-17
10.3.6 Störmeldung quittieren	10-17
10.4 Analogausgang S1OUTAI	10-18
10.4.1 Wahl der Ausgabegrösse	10-18
10.4.2 Abgleich des Analogausgangs 1	10-22
10.4.2.1 Nullpunkt-Verschiebung.....	10-22
10.4.2.2 Verstärkungseinstellung.....	10-23
10.5 Digitale Steuerausgänge S1OUT, S2OUT und S3OUT.....	10-24
10.5.1 Betriebsart Einstellfrequenz erreicht	10-25
10.5.2 Betriebsart Sollwert erreicht	10-25
10.5.3 Betriebsarten Komparator 1 und Komparator 2	10-25
10.6 Einstellung der Motordaten	10-26
10.7 U/f- Kennlinie.....	10-27
10.7.1 Anlaufverhalten.....	10-28
10.7.1.1 IxR-Kompensation.....	10-29
10.7.1.2 Startstromeinprägung	10-30
10.7.2 Auslaufverhalten	10-31
10.7.2.1 Gleichstrombremse	10-33
10.8 Einstellung des Frequenz-Sollwert-Kanals.....	10-34
10.9 Einstellung des Prozent-Sollwert-Kanals.....	10-38
10.10 Einstellung der Rampen.....	10-42
10.11 Regelfunktionen.....	10-43
10.11.1 Stromgrenzwertregler.....	10-43
10.11.2 Zwischenkreis - Spannungsregler	10-44
10.11.3 Schlupfkompensation.....	10-47
10.11.4 Technologieregler.....	10-48

INHALTSVERZEICHNIS

10.12	Sonderfunktionen.....	10-50
10.12.1	Autostart	10-50
10.12.2	Synchronisation.....	10-51
10.12.3	Sperrfrequenzen	10-52
10.12.4	Strangstrombegrenzung	10-53
10.12.5	Gleichspannungskompensation	10-53
10.12.6	Motorschutzscharter	10-54
10.12.6.1	Motorschutzscharter für Mehrmotorenbetrieb	10-55
10.12.6.2	Motorschutzscharter für Einzelmotorbetrieb	10-55
10.12.6.3	Motorschutzscharter mit Fehlerabschaltung	10-55
10.12.6.4	Motorschutzscharter mit Warnmeldung	10-55
10.12.7	Einstellung der Warngrenzen.....	10-56
10.12.8	Einstellung der Lüfter - Einschalttemperatur	10-56
10.12.9	Bremsschopperschwelle	10-56
10.12.10	Einstellung der Überfrequenzabschaltung	10-57
10.13	Pulsweitenmodulation.....	10-57
10.13.1	Einstellung der Schaltfrequenz	10-57
10.13.2	Einstellung der Schaltkompensation	10-58
10.14	Allgemeine Einstellungen.....	10-58
10.14.1	Einstellung der Bedienebene	10-58
10.14.2	Einstellung des Passwortes	10-58
10.14.3	Einstellung der Werkseinstellung	10-59
10.14.4	Einstellung der Baudrate	10-59
10.14.5	Einstellung der Sprache	10-59
10.15	Anzeigeparameter	10-60
10.15.1	Fertigungsdaten.....	10-60
10.15.1.1	Umrichterdaten	10-60
10.15.1.2	Eingebaute Optionsmodule	10-60
10.15.1.3	Softwareversion	10-60
10.15.1.4	Anwendername	10-60
10.15.2	Istwerte.....	10-61
10.15.3	Statussanzeige	10-62
10.15.3.1	Status der Digitaleingänge	10-62
10.15.3.2	Eingangssignale der Analogeingänge	10-62
10.15.3.3	Aktiven Datensatz auslesen.....	10-62
10.15.3.4	Status der Digitalausgänge	10-63
10.15.3.5	Status der Regler	10-64
10.15.4	Fehler- und Warnmeldungen	10-65
10.15.4.1	Anstehender Fehler	10-65
10.15.4.2	Warnmeldung	10-65
10.15.4.3	Fehlersumme.....	10-65
10.15.4.4	Fehlerspeicher	10-65
10.15.5	Fehlerumgebung	10-66
10.15.5.1	Fehlerspeicherstatus	10-66
10.15.5.2	Fehleristwerte und Fehlerstatus	10-67

INHALTSVERZEICHNIS

11	Betriebs- und Fehlerdiagnose	11-1
11.1	LED-Anzeige	11-1
11.2	Anzeigen der Bedieneinheit KP 100	11-1
11.2.1	Warnmeldungen	11-1
11.2.2	Fehlermeldungen	11-3
12	Parameterlisten	12-1
12.1	Anzeigeparameter der Konfiguration 110 + 111	12-1
12.2	Fehlerspeicher der Konfiguration 110 + 111	12-1
12.3	Fehlerumgebung der Konfiguration 110 + 111	12-2
12.4	Inbetriebnahmeparameter der Konfiguration 110	12-3
12.5	Inbetriebnahmeparameter der Konfiguration 111	12-9

A.1 WEITERE HINWEISE

Die vorliegende Betriebsanleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt und mehrfach ausgiebig geprüft. Aus Gründen der Übersichtlichkeit konnten nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und auch nicht jeder denkbare Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der Firma VECTRON Elektronik anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, daß der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen des Herstellers ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben sowie Auslassungen ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren, bzw. zu ändern und übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind.

B 10 SCHRITTE ZUR INBETRIEBNAHME

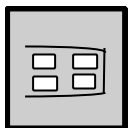
WAS IST ZU TUN ?	WO STEHT DAS ?
Montieren Sie den Umrichter.	Betriebsanleitung Teil 1
Schließen Sie das Netz und den Motor an.	Betriebsanleitung Teil 1
Wählen Sie die Konfiguration 110 oder 111.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 6
Überprüfen Sie alle Steueranschlüsse.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 6 und 7
Informieren Sie sich über die Handhabung der Bedieneinheit KP 100.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 8
Schalten Sie die Netzspannung ein.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 9
Überprüfen Sie die Grundeinstellung bzw. nehmen Sie Änderungen mit der KP 100 vor.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 9
Führen Sie den ersten Funktionstest durch.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 9
Nehmen Sie eventuell Korrekturen der Grundeinstellung vor.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 9
Optimieren Sie eventuell durch Hinzunahme von Erweiterungsfunktionen.	Betriebsanleitung Teil 2 Kapitel 10

6 STEUERANSCHLÜSSE



Die Steuerhardware und die Software der Frequenzumrichter der Baureihe VCB sind nahezu frei konfigurierbar. D.h. man kann theoretisch den Steueranschlüssen bestimmte Funktionen zuordnen und ist in der Wahl der verwendeten Softwaremodule und deren internen Verschaltung nahezu frei.

Dieses modulare Konzept erlaubt somit die Anpassung des Frequenzumrichters an vielfältige Antriebsaufgaben.



Für bekannte Antriebsaufgaben sind die Anforderungen an die Steuerhardware und Software bekannt. Es konnten somit bestimmte Funktionszuordnungen der Steueranschlüsse sowie die interne Verschaltung der Softwaremodule festgelegt werden. Diese festen Zuordnungen können durch den Parameter *Konfiguration 30 (CONF)* ausgewählt werden (Kapitel 10.1).

Aus der Vielzahl der möglichen Festzuordnungen, werden in dieser Bedienungsanleitung die Zuordnung der Steueranschlüsse und die Parametrierung (Kapitel 10) für die Konfigurationen

**U/f – Kennlinie ohne Technologieregler (Konfiguration 110) und
U/f – Kennlinie mit Technologieregler (Konfiguration 111)**

beschrieben.

Sämtliche Steueranschlüsse des Frequenzumrichters befinden sich unter der Abdeckhaube, die gegebenenfalls abgenommen werden muß.

(siehe Kapitel 2.1 Aufbau- und Lageplan).

Die Standardanschlüsse sind auf die Klemmleisten X209, X210 und X211 geführt.

In den folgenden Kapiteln werden die **Konfigurationen 110 und 111** an Hand einer Funktionsübersicht und einem Anschlußplan beschrieben.

6.1 SPEZIFIKATION DER STEUEREIN- UND -AUSGÄNGE

Die Verdrahtung der Steuerein- und -ausgänge des Frequenzumrichters erfolgt an Printklemmen der Firma Phoenix Contact. Die Verbindung besteht aus dem montierten Grundgehäuse und dem mit der Klemmenbezeichnung beschrifteten Steckerteil.

Technische Daten		
Nennspannung / -strom / -querschnitt	V / A / mm ²	125 / 8 / 1,5
Anzugsdrehmoment	Nm	0,22-0,25
Schraubengewinde	metrisch	M2
Anschlußvermögen		
starr / flexibel	mm ²	0,14-1,5 / 0,14-1,5
flexibel mit Aderendhülse	mm ²	0,25-1,5
Mehrleiteranschluß (2 Leiter gleichen Querschnitts)		
starr / flexibel	mm ²	0,14-0,5 / 0,14-0,75
flexibel mit Aderendhülse	mm ²	0,25-0,34



Hinweis: MINI-COMBICON-Steckverbinder dürfen nur leistungslos angeschlossen und getrennt werden. Ausführliche Informationen sind den Produktinformationen des Herstellers zu entnehmen.
(Phoenix Contact Printklemmen MC1,5 G-3,81)

ANALOG EIN- UND -AUSGÄNGE, KLEMMLEISTE X211

X211-1	Referenz Ausgang +10 V für Sollwertpotentiometer, max. Belastung 10 mA
X211-2	Masse/GND 10 V
X211-3/-4	Prog. Analogeingang 1 S1INA, Differenzeingang, Spannungsbereich 0 V ... +/-10 V, Ri = 100 kOhm, Auflösung 12 BIT
X211-5/-6	Prog. Analogeingang 2 S2INA, Differenzeingang, Spannungsbereich 0 V ... +/-10 V, Ri = 100 kOhm, Auflösung 12 BIT
X211-6/-7	Prog. Analogeingang 3 S3INA, Stromeingang (Differenzeingang), Strombereich 0 mA ... +/-20 mA (+/-4 mA ... +/-20 mA), Ri = 100 Ohm, Auflösung 12 BIT
X211-8	Prog. Analogausgang S1OUTAI, Stromausgang, Strombereich 0 mA ... +/-20 mA (+/-4 mA ... +/-20 mA), max. Lastwiderstand 500 Ohm, Auflösung 10 BIT



Achtung: Bei Soll- und Istwertleitungen, die länger als 4 m sind und bei Soll- und Istwertquellen mit unterschiedlichen Potentialen oder die eine hohe Gleichtaktunterdrückung benötigen, sind Trennverstärker zur Potentialtrennung einzusetzen.

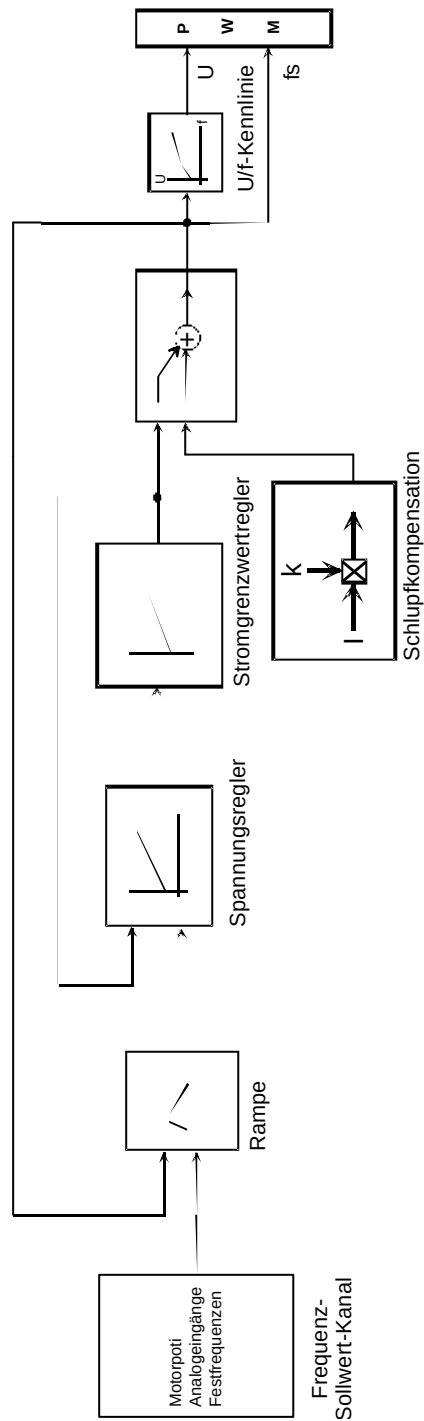
DIGITALEIN- UND -AUSGÄNGE, KLEMMLEISTE X210

X210-1	Versorgungsspannungsausgang + 24 V max. Belastung 140 mA
X210-2	Masse/GND 24 V
X210-3	Steuereingang Reglerfreigabe S1IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-4	Prog. Steuereingang S2IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-5	Prog. Steuereingang S3IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-6	Prog. Steuereingang S4IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-7	Prog. Steuereingang S5IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-8	Prog. Steuereingang S6IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-9	Prog. Steuereingang S7IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-10	Prog. Steuereingang S8IND, SPS-kompatibel, max. 30 V, Eingangsstrom 10 mA bei 24 V
X210-11	Versorgungsspannungseingang für S1OUT und S2OUT, max. Spannung 30 V
X210-12	Prog. Steuerausgang S1OUT, potentialfrei, HIGH aktiv, max. Belastung 50 mA, überlast- und kurzschlußfest
X210-13	Prog. Steuerausgang S2OUT, potentialfrei, HIGH aktiv, max. Belastung 50 mA, überlast- und kurzschlußfest
X210-14	Masse/GND 8 V
X210-15	Ext. Versorgungsspannungseingang für die Controller-Karte, +8 V (+7,6 V...+9 V), mindestens 1 A, Anschluß nur wenn keine Netzspannung anliegt oder nur über eine Diode z.B. 1N4005!

RELAISAUSGANG, KLEMMLEISTE X209

X209-1/-2/und 3	Prog. Wechslerkontakt, potentialfrei, Ansprechzeit ca. 40 ms, Kontaktbelastung 250 V AC / 5 A, 30 V DC / 5 A
-----------------	--

6.2.1 FUNKTIONSÜBERSICHT DER KONFIGURATION 110



Funktionen:

- Funktion:
- Frequenz - Sollwert-Kanal
- Schlupfkompensation
- Rampen
- Spannungsregler
- Stromgrenzwertregler
- U/f - Kennlinie
- Startfunktion
- Synchronisation
- Autostart
- Gleichstrombremse
- Taktfrequenz
- Dyn. Strangstrombegrenzung
- Schaltkompensation
- Progr. Digitalausgänge
- Progr. Analogausgänge

- Einstellung der Sollwertquelle (Kap. 10.8)
- Einfache Drehzahlregelung ohne Rückführung (Kap. 10.11.3)
- Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit (Kap. 10.9)
- Begrenzung der Zwischenkreisspannung und Netzausfallstützung (Kap. 10.11.2)
- Begrenzung des Ausgangsstroms (Kap. 10.12.4)
- Einstellung des Motordrehmoments (Kap. 10.2.1)
- Vier verschiedene Betriebsarten der U/f - Kennlinie (Kap. 10.2.1)
- Aufschalten auf den drehenden Motor (Kap. 10.12.2)
- Starten des Umrichters mit Netzeinschalten (Kap. 10.12.1)
- Bremsen des Motors mit Gleichspannung bei der Synchronisation (Kap. 10.12.2)
- Reduzierung der Motorgeräusche (Kap. 10.13.1)
- Vermeidung von Störungen bei Laststößen (10.12.4)
- Verbesserung des Rundlaufs und Reduzierung der Schaltverluste (Kap. 10.13.2)
- Einstellung der Meldungen für die externe Steuerung (Kap. 10.5)
- Einstellung der Signale für die externe Steuerung (Kap. 10.4)

Startfunktion

Synchronisation

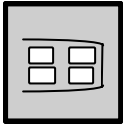
Autostart

Gleichstrombremse

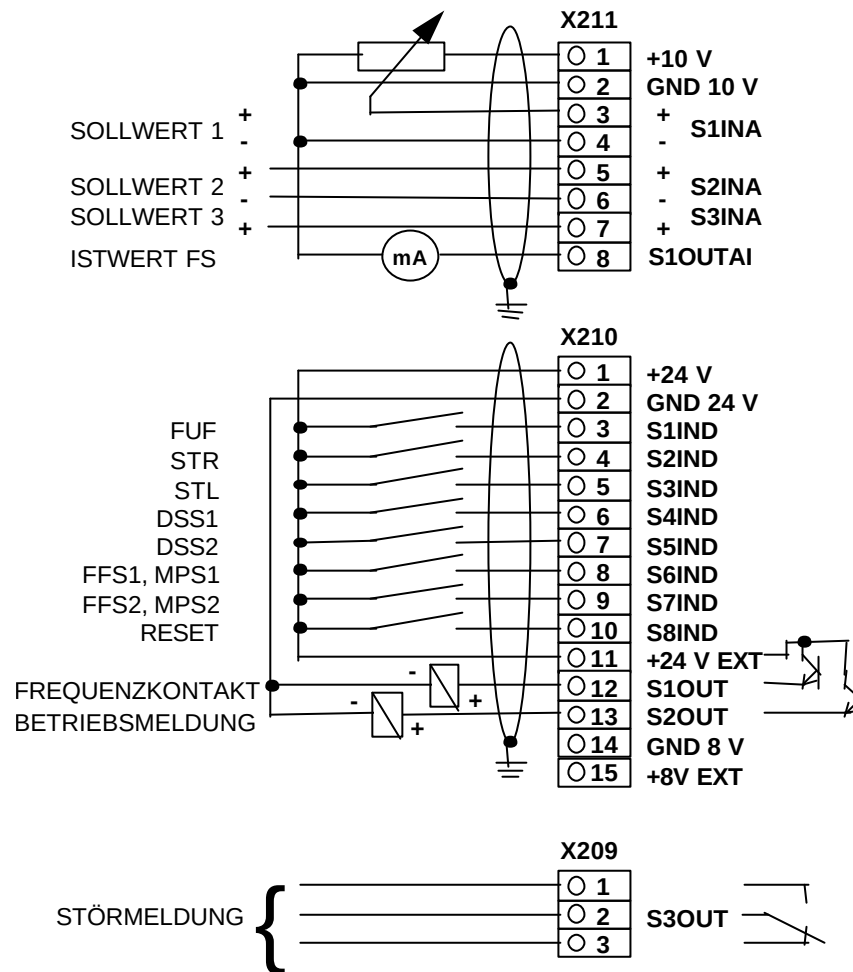
Konfiguration 110

6.2.2 STEUERKLEMMEN-ANSCHLUSSPLAN FÜR KONFIGURATION 110

Die Konfiguration 110 eignet sich für die meisten Standard – Antriebe.



Für diesen Anschlußplan muß der **Parameter 30 (CONF)** mit der Bedieneinheit KP100 auf den Wert **110 (Werkseinstellung)** eingestellt werden (siehe Kapitel 10.1).



6.2.3 ERKLÄRUNG ZUM ANSCHLUSSPLAN FÜR KONFIGURATION 110

ANALOG EIN- UND -AUSGÄNGE, KLEMMLEISTE X211				
Kl.	Kl.-Bez.	Funktion	Erklärung/Verwendung	Kapitel
1	+10 V	-	Referenzspannung für Sollwertpotentiometer	-
2	GND 10 V	-	Masse 10 V	-
3/4	S1INA	-	Sollwerteingang 1, 4,7-10 kOhm Potentiometer bzw. 0 V ... +/-10 V	10.2
5/6	S2INA	-	Sollwerteingang 2 	10.2
6/7	S3INA	-	Sollwerteingang 3, 0 mA ... +/-20 mA	10.2
8	S1OUTAI	-	Istwertausgang 0 mA ... +/-20 mA proportional der Ausgangsfrequenz 210 (FS) , Bezugspunkt Klemme 2 (Masse/GND 10 V)	10.4

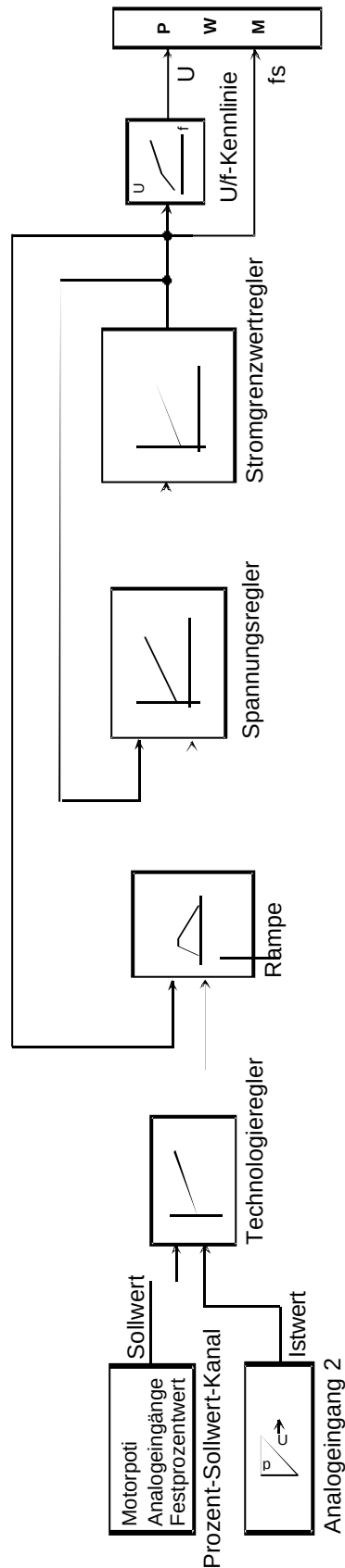
DIGITALEIN- UND -AUSGÄNGE, KLEMMLEISTE X210				
Kl.	Kl.-Bez.	Funktion	Erklärung/Verwendung	Kapitel
1	+24 V	-	Versorgungsspannung für Digitalein- und -ausgänge	-
2	GND 24 V	-	Masse 24 V	-
3	S1IND	FUF	Reglerfreigabe	10.3
4	S2IND	STR	Start rechts	10.3
5	S3IND	STL	Start links	10.3
6	S4IND	DSS1	Datensatzumschaltung	10.3.3
7	S5IND	DSS2	Datensatzumschaltung	10.3.3
8	S6IND	FFS1, MPS1	Festfrequenzen oder Motorpoti aufwärts 	10.3.4
9	S7IND	FFS2, MPS2	Festfrequenzen oder Motorpoti abwärts 	10.3.4
10	S8IND	RESET	Störmeldung quittieren	10.3.6
11	+24 V EXT	-	Ext. Versorgungseingang für S1OUT und S2OUT	-
12	S1OUT	-	Steuerausgang HIGH aktiv (ext. Relais zieht an) Frequenzkontakt, 210 (FS) > 510 (FTRIG) (0 Hz Werkseinstellung)	10.5
13	S2OUT	-	Steuerausgang HIGH aktiv (ext. Relais zieht an) Betriebsmeldung, Antrieb läuft	10.5
14	GND 8 V	-	Masse 8 V	-
15	+8 V EXT	-	Ext. Versorgungseingang für Universal-Controller	-

RELAISAUSGANG, KLEMMLEISTE X209				
Kl.	Kl.-Bez.	Funktion	Erklärung/Verwendung	Kapitel
1	S3OUT	-	Relaisausgang Schließer, Störmeldung geöffnet	10.5
2	S3OUT	-	Relaismittelkontakt	10.5
3	S3OUT	-	Relaisausgang Öffner, Störmeldung geschlossen	10.5

 Funktion ist werkseitig nicht aktiv

6.3 KONFIGURATION 111

6.3.1 FUNKTIONSÜBERSICHT DER KONFIGURATION 111



Funktionen:

- Analogeingang 1
- Analogeingang 2
- Technologieregler
- Rampen
- Spannungsregler
- Stromgrenzwertregler
- U/f - Kennlinie
- Startfunktion
- Synchronisation
- Autostart
- Gleichstrombremse
- Taktfrequenz
- Dyn. Strangstrombegrenzung
- Schaltkompensation
- Progr. Digitalausgänge
- Progr. Analogausgänge

Sollwertvorgabe (Kap. 10.8)

Istwertvorgabe (Kap. 10.15.3.2)

PI-Regler z. B. zur Druck-, Volumenstrom- oder Drehzahlregelung (Kap. 10.1)

Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit (Kap. 10.10)

Begrenzung der Zwischenkreisspannung und Netzausfallsstützung (Kap. 10.11.2)

Begrenzung des Ausgangsströms (Kap. 10.12.4)

Einstellung des Motordrehmoments (Kap. 10.2.1)

Vier verschiedene Betriebsarten der U/f - Kennlinie (Kap. 10.2.1)

Aufschalten auf den drehenden Motor (Kap. 10.12.2)

Starten des Umrichters mit Netzeinschalten (Kap. 10.12.1)

Bremsen des Motors mit Gleichspannung bei der Synchronisation (Kap. 10.12.2)

Reduzierung der Motorgeräusche (Kap. 10.13.1)

Vermeidung von Störungen bei Laststößen (10.12.4)

Verbesserung des Rundlaufs und Reduzierung der Schaltverluste (Kap. 10.13.2)

Einstellung der Meldungen für die externe Steuerung (Kap. 10.5)

Einstellung der Signale für die externe Steuerung (Kap. 10.4)

Startfunktion

Synchronisation

Autostart

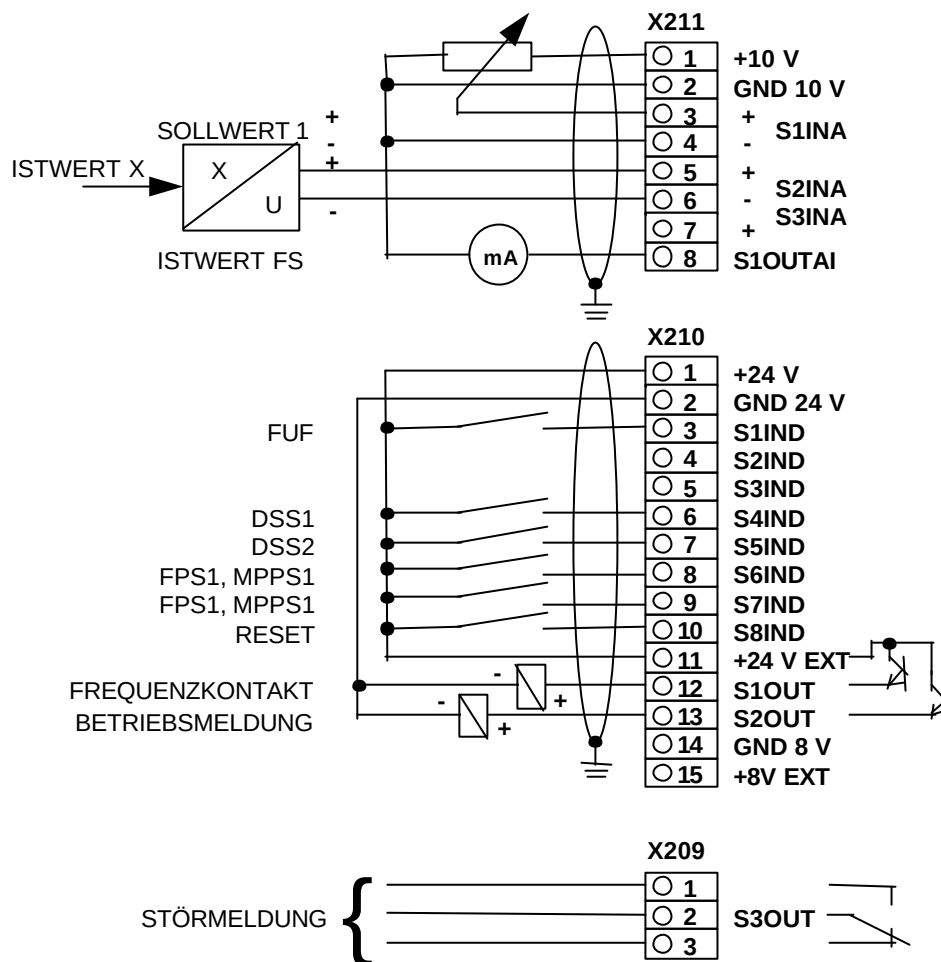
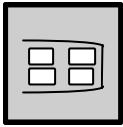
Gleichstrombremse

Konfiguration 111

6.3.2 STEUERKLEMMEN-ANSCHLUSSPLAN FÜR KONFIGURATION 111

Dieser Anschlußplan eignet sich für Pumpen- und Lüfterantriebe und bei Einsatz des Technologiereglers (PI-Reglers).

Für diesen Anschlußplan muß der Parameter **30 (CONF)** mit der Bedieneinheit KP 100 auf den Wert **111** eingestellt werden (siehe Kapitel 10.1).



6.3.3 ERKLÄRUNG ZUM ANSCHLUSSPLAN FÜR KONFIGURATION 111

ANALOG EIN- UND -AUSGÄNGE, KLEMMLEISTE X211				
Kl.	Kl.-Bez.	Funktion	Erklärung/Verwendung	Kapitel
1	+10 V	-	Referenzspannung für Sollwertpotentiometer	-
2	GND 10 V	-	Masse 10 V	-
3/4	S1INA	-	Sollwerteingang 1, 4,7-10 kOhm Potentiometer bzw. 0 V ... +/-10 V	10.2
5/6	S2INA	-	Istwerteingang X, 0 V ... +/-10 V	10.2
6/7	S3INA	-	-	-
8	S1OUTAI	-	Istwertausgang 0 mA ... +/-20 mA proportional der Ausgangsfrequenz 210 (FS) , Bezugspunkt Klemme 2 (Masse/GND 10 V)	10.4

DIGITALEIN- UND -AUSGÄNGE, KLEMMLEISTE X210				
Kl.	Kl.-Bez.	Funktion	Erklärung/Verwendung	Kapitel
1	+24 V	-	Versorgungsspannung für Digitalein- und - ausgänge	-
2	GND 24 V	-	Masse 24 V	-
3	S1IND	FUF	Reglerfreigabe	10.3
4	S2IND			-
5	S3IND			-
6	S4IND	DSS1	Datensatzumschaltung	10.3.3
7	S5IND	DSS2	Datensatzumschaltung	10.3.3
8	S6IND	FPS1 MPPS1	Festprozentwert oder Motorpoti aufwärts ➡	10.3.5
9	S7IND	FPS2 MPPS2	Festprozentwert oder Motorpoti abwärts ⬅	10.3.5
10	S8IND	RESET	Störmeldung quittieren	10.3.6
11	+24 V EXT	-	Ext. Versorgungseingang für S1OUT und S2OUT	-
12	S1OUT	-	Steuerausgang HIGH aktiv (ext. Relais zieht an) Frequenzkontakt, 210 (FS) > 510 (FTRIG) (0 Hz Werkseinstellung)	10.5
13	S2OUT	-	Steuerausgang HIGH aktiv (ext. Relais zieht an) Betriebsmeldung, Antrieb läuft	10.5
14	GND 8 V	-	Masse 8 V	-
15	+8 V EXT	-	Ext. Versorgungseingang für Universal- Controller	-

RELAISAUSGANG, KLEMMLEISTE X209				
Kl.	Kl.-Bez.	Funktion	Erklärung/Verwendung	Kapitel
1	S3OUT	-	Relaisausgang Schließer, Störmeldung geöffnet	10.5
2	S3OUT	-	Relaismittelkontakt	10.5
3	S3OUT	-	Relaisausgang Öffner, Störmeldung geschlossen	10.5

➡ Funktion ist werkseitig nicht aktiv

7 OPTIONALE STEUERANSCHLÜSSE

7.1 ERWEITERUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

a) Erweiterungsmodul EAL-1

Die Anschlüsse an das Erweiterungsmodul mit PTC - Anschluß EAL-1 sind auf die Klemmleisten X460, X461, X462 und X464 geführt. Dies sind ein Eingang für Inkremental - Drehzahlgeber, ein potentialgetrennter Ausgang als Folgefrequenz zur Drehgeber - Nachbildung, sowie digitale und analoge Steuerausgänge. Zusätzlich ist der Anschluß einer Motortemperaturüberwachung durch einen Kaltleiter (PTC) oder Bimetallfühler vorhanden.

b) Drehgebermodul ENC-1

Die Anschlüsse an das Drehgebermodul ENC-1 sind auf die Klemmleisten X450, X451 und X455 geführt. Dies sind zwei Eingänge für Inkremental - Drehzahlgeber sowie ein potentialgetrennter Folgefrequenz - Ausgang der als Inkrementalgeber - Nachbildung ausgeführt ist. Zusätzlich ist der Anschluß einer Motortemperaturüberwachung durch einen Kaltleiter (PTC) oder Bimetallfühler vorhanden.

c) Motorkaltleiteranschluß VCM-PTC

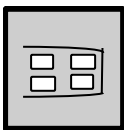
Der Anschluß an die Erweiterungskarte Motorkaltleiteranschluß VCM-PTC ist auf die Klemmleiste X455 geführt. Die Motortemperaturüberwachung ist mit dem Anschluß eines Kaltleiters (PTC) oder Bimetallfühlers möglich. Die detaillierte Beschreibung des Motorkaltleiteranschluß erfolgt in den folgenden Kapiteln an Hand eines Anschlußplanes.

d) Kommunikationskarten

Die Parametrierung der Frequenzumrichter kann neben der Bedieneinheit KP100 auch über eine Kommunikations - Schnittstelle erfolgen. Es sind derzeit folgende Schnittstellen verfügbar:

- RS232 - Schnittstelle VCI-RS232
- RS485 - Schnittstelle VCI-RS485
- Controller – Area – Network VCI-CAN/DB9
- Profibus DP VCI-PROF

7.2 PC-ANSCHLUSS



Zum Parametrieren, Dokumentieren, Überwachen und Verwalten der Einstellungen bis hin zur Inbetriebnahme mittels PC und Laptop, ist eine Bedienoberfläche erhältlich.

Für den Anschluß des PC's an dem Umrichter ist ein, als Option erhältlicher, **Schnittstellenumsetzer** notwendig. Der Anschluß erfolgt dabei, an der Buchse X215 (Anschluß für die Bedieneinheit KP 100, siehe Aufbau- und Lageplan).



Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

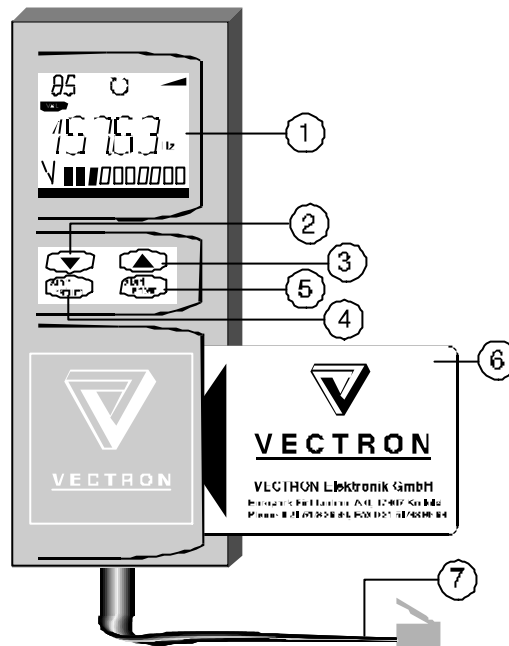
8 HANDHABUNG DER BEDIENEINHEIT KP 100

8.1 ANSCHLUSS UND BEFESTIGUNG DER KP 100

Die Bedieneinheit KP 100 wird an die Buchse X215 angeschlossen (siehe Aufbau- und Lageplan Kapitel 2.1).

Unter der Abdeckhaube kann die Bedieneinheit befestigt werden. Entfernen Sie bitte dazu den in der Abdeckhaube ausklinkbaren Deckel.

8.2 LAGEPLAN UND TECHNISCHE DATEN



Elemente der KP100		
Pos.	Bezeichnung	Funktion
1	LCD - Anzeigefeld	140 Segmente, rot/grün hinterleuchtet
2	Pfeiltaste abwärts	Zurückbewegen (Rollieren) innerhalb der Menüstruktur, Wert verringern
3	Pfeiltaste aufwärts	Vorwärtsbewegen (Rollieren) innerhalb der Menüstruktur, Wert erhöhen
4	Taste stop/return	Stoppen (Menü CTRL), Abbrechen oder gewähltes Menü verlassen
5	Taste start/enter	Starten (Menü CTRL), Bestätigen oder Menü auswählen
6	Speicherkarte	Chipkarte - Datenspeicher, Speicherung der Geräteeinstellungen (z. Z. nicht verfügbar)
7	Anschlußkabel	Anschluß an X215, Länge maximal 0,30 m

Technische Daten			
Abmessungen	B x H x T	mm	62 x 158 x 21
Gewicht	M	g	100
Schutzart	-	-	IP 20, VBG4
Umgebungstemperatur	T	°C	0 ... 45

8.3 ALLGEMEIN

8.3.1 MENÜZWEIGE

Nach dem Einschalten der Netzspannung führt der Umrichter einen Selbsttest durch.

Der Umrichter schließt diesen mit direktem Sprung auf den aktuellen Wert der Ausgangsfrequenz ab (Display ist grün hinterleuchtet).

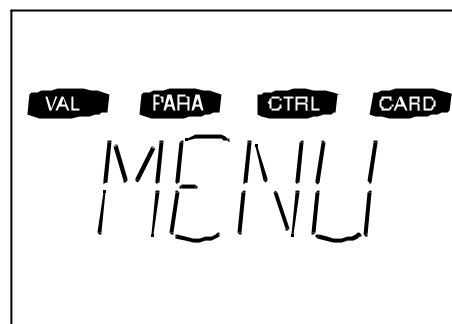
Der Menüweig VAL ist aktiv. Mit zweimaligem Antippen der stop/return - Taste wechselt die Anzeige auf Menü und öffnet die Auswahl weiterer Menüzeige.

VAL = Istwerte anzeigen

PARA = Parametereinstellung verändern (parametrieren)

CTRL = Motor steuern über KP 100 und Selbsttest

CARD = Geräteeinstellung laden/ speichern mit der Speicherkarte (z. Zt. nicht verfügbar)



8.3.2 TASTENFUNKTIONEN

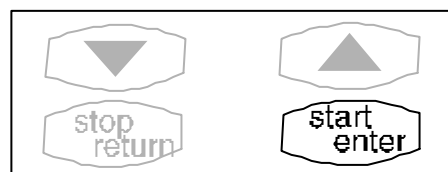
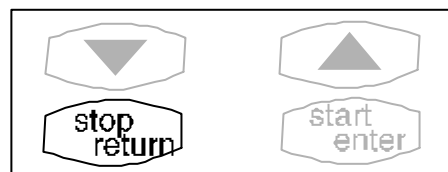
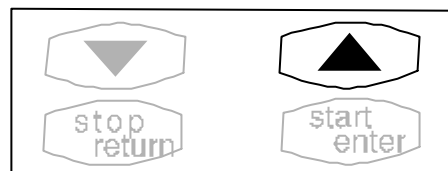
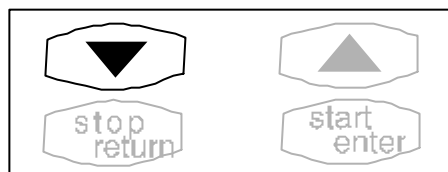
Die Pfeiltasten dienen zur Auswahl von Menüzeigen und einzelnen Parametern und ermöglichen die Veränderung deren Werte.

Einmal angetippt bewirken sie im Hauptmenü einen Sprung zum nächsten Menüzeig oder in den Untermenüs den Sprung zum nächsten Parameter. Innerhalb der Parameterebene wird durch Antippen die kleinstmögliche Veränderung des Parameterwertes bewirkt.

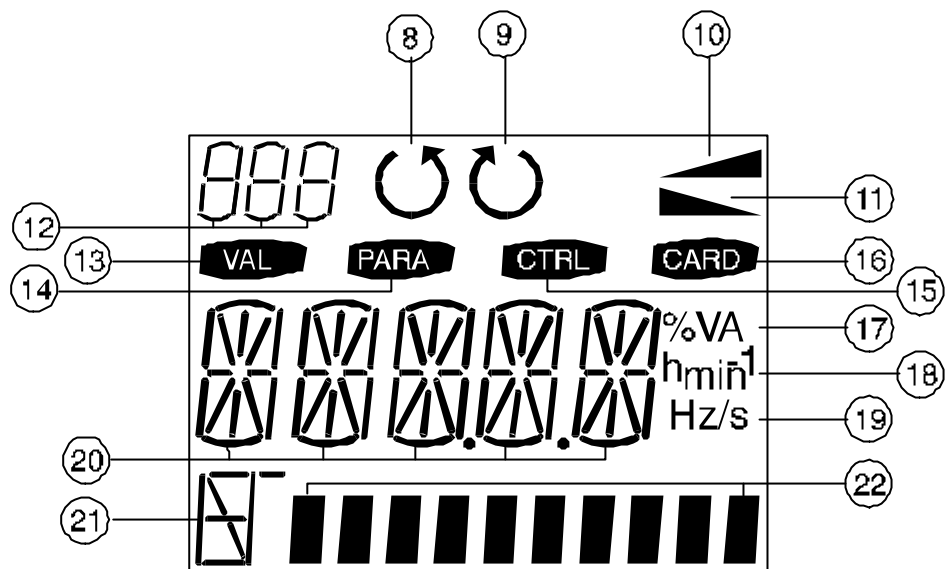
Wird die Taste festgehalten, erfolgt ein automatischer Durchlauf (rollieren), der mit dem Loslassen der Taste gestoppt wird.

Mit der stop/return - Taste werden Menüzeige verlassen oder Parameteränderungen abgebrochen (alter Wert bleibt erhalten).

Mit der start/enter - Taste werden Menüzeige oder Parameter aufgerufen oder deren Änderungen gespeichert.



8.3.3 LCD-ANZEIGE

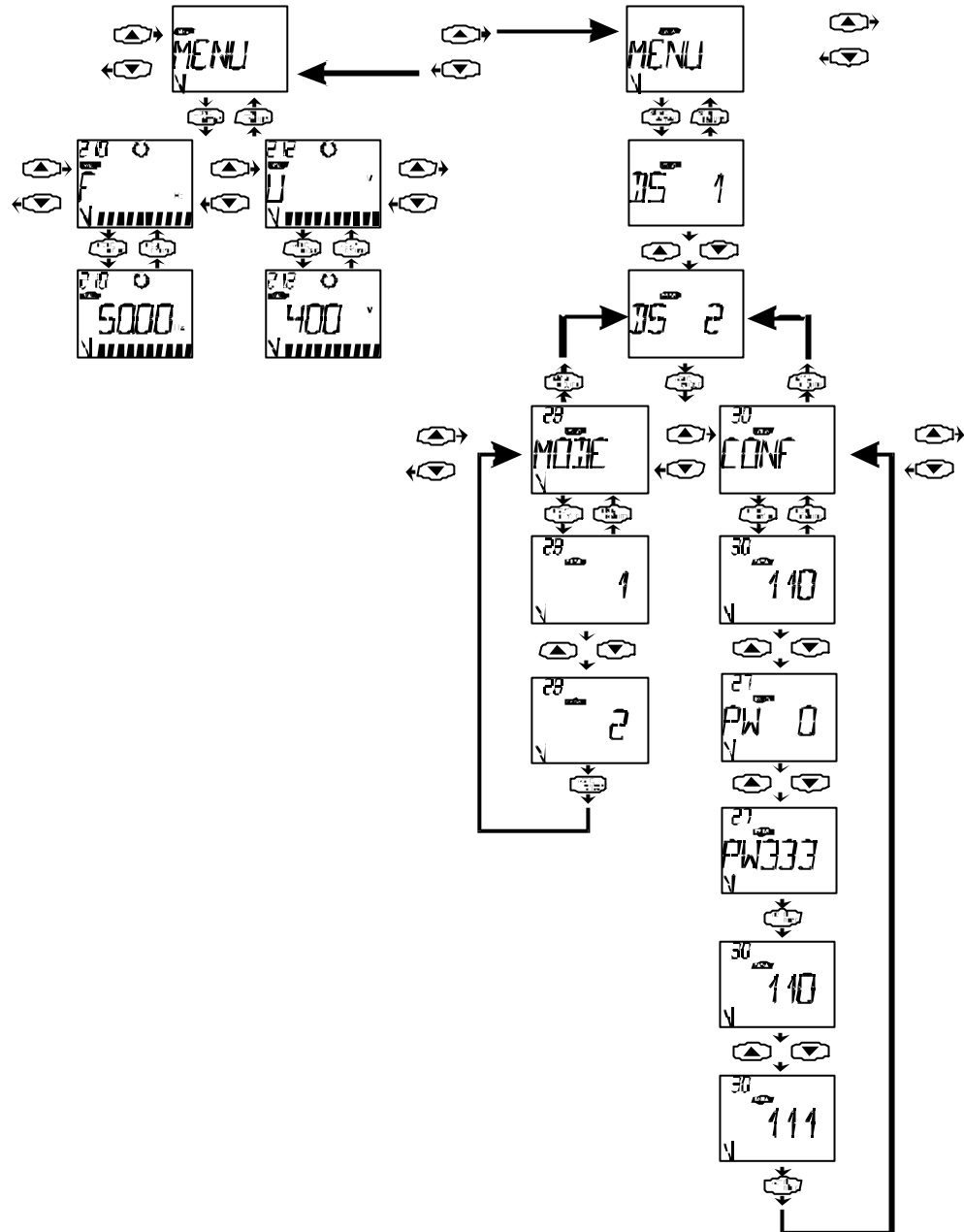


Anzeige der KP100		
Pos.	Bezeichnung	Funktion
8	Drehrichtung Links	Kontrollanzeige für Ausgangsdrehfeld, Linksdrehfeld aktiv
9	Drehrichtung rechts	Kontrollanzeige für Ausgangsdrehfeld, Rechtsdrehfeld aktiv
10	Beschleunigungsrampe	Kontrollanzeige, während der Beschleunigung aktiv
11	Bremsrampe	Kontrollanzeige, während des Bremsens aktiv
12	3-stellige Ziffernanzeige	7-Segment-Anzeige für Istwerte, Parameter - Nr.
13	VAL - Menü	Istwerte anzeigen, z. B. Frequenz, Spannung, Strom
14	PARA - Menü	Parametereinstellung verändern
15	CTLR - Menü	Motor steuern über KP 100 und Selbsttest
16	CARD - Menü	Geräteeinstellung laden/speichern mit der Speicherkarte (z. Zt. nicht verfügbar)
17	Phys. - Einheit zu Pos. 20	zeigt %, V, A oder VA mit automatischer Zuordnung an
18	Phys. - Einheit zu Pos. 20	zeigt h oder min ⁻¹ mit automatischer Zuordnung an
19	Phys. - Einheit zu Pos. 20	zeigt Hz, s oder Hz/s mit automatischer Zuordnung an
20	5-stellige Ziffernanzeige	15-Segment-Anzeige für Parameternamen und - Wert
21	Bargraph – Bezeichnung	zeigt Formelbuchstaben bzw. physikalische Einheit zu Pos. 22 an
22	10-stellige Bargraphanzeige	zeigt Parameterwerte an, Frequenz, Spannung, Schein- oder Wirkstrom

8.4 MENÜ-STRUKTUR

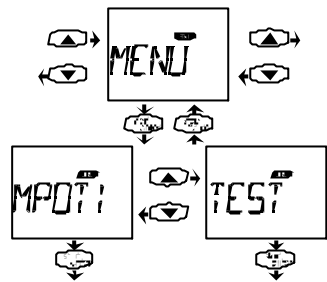
8.4.1 ÜBERSICHT (TEIL 1)

Menü VAL (Istwerte)	Menü PARA (Parameter) ohne Passwordeingabe	Menü PARA (Parameter) mit Passwordeingabe
---------------------	--	---



8.4.2 ÜBERSICHT (TEIL 2)

Menü **CRTL** (Motor steuern über KP100 und Selbsttest)



Siehe
Motor steuern
über KP 100
Kap. 8.5

Siehe
Gerätetest
Kap. 8.6

8.5 MOTOR STEuern ÜBER KP 100

Mit den Pfeil - Tasten wird im Hauptmenü das Menü **CTRL** ausgewählt.

Nach Drücken der start/enter - Taste wird das Menü **MPO-TI** (Motorpoti) angezeigt.

Nach erneutem Drücken der start/enter - Taste blinkt die Anzeige **FUF** auf, wenn der Steuereingang **S1IND (FUF)** noch nicht beschaltet ist.

Aus Sicherheitsgründen muß der Steuereingang **S1IND (FUF)** zum Starten zusätzlich beschaltet werden.

Wird bzw. ist der Steuereingang **S1IND (FUF)** beschaltet, wird die eingestellte *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* als Frequenzsollwert angezeigt. Der Frequenzsollwert kann mit den Pfeil - Tasten geändert werden.

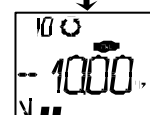
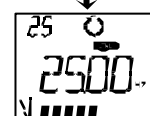
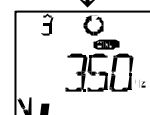
Nach Drücken der start/enter - Taste beschleunigt der Motor mit der eingestellten Beschleunigungsrampe auf den eingestellte Frequenzsollwert. Die Istfrequenz, die Ausgangsspannung (als Balkenanzeige) und die Drehrichtung werden dabei zusätzlich angezeigt

Mit der Pfeil – Auf - Taste kann der Frequenzsollwert bei Rechtsdrehfeld (pos. Vorzeichen) erhöht werden. Die Ausgangsfrequenz steigt dabei mit der eingestellten *Beschleunigungsrampe 420 (RACCR)*.

Mit der Pfeil – Ab - Taste kann der Frequenzsollwert bei Rechtsdrehfeld reduziert werden. Ist dabei die Minimalfrequenz 0 Hz, kann der Frequenzsollwert negativ werden (neg. Vorzeichen) und mit der Pfeil – Auf - Taste erhöht werden und die Drehrichtung des Motors wechselt bei 0 Hz.

Wird im Betrieb die stop/return - Taste gedrückt bremsst der Motor mit der eingestellten Verzögerungsrampe auf 0 Hz.

Nach Drücken der stop/return - Taste erscheint wieder das Hauptmenü.



Achtung: Ist *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* auf 0 Hz eingestellt, erfolgt beim Vorzeichenwechsel des Frequenzsollwerts (Sollwertänderung mit den Pfeil - Tasten) ein Drehrichtungswechsel des Motors.

8.6 GERÄTETEST

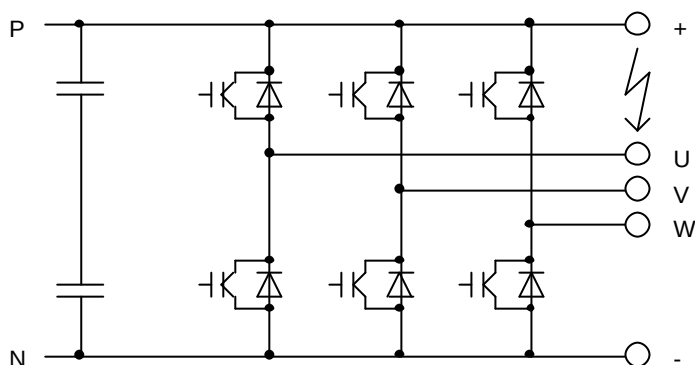
Zur Erleichterung der Fehlersuche sowohl im Umrichter, als auch in einer vollständigen Anlage enthält die Umrichtersoftware verschiedene Testroutinen zum Testen interner und externer Hardware. Diese Tests dienen zum Auffinden von Defekten am Umrichter, an externen Sensoren und der Last (Motor), sowie zum Auffinden von Verdrahtungsfehlern.

Um einzelne Komponenten getrennt testen zu können wurde der Gerätetest in einzelne Tests aufgeteilt, die jeweils getrennt aktiviert werden können. Diese einzelnen Tests werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

8.6.1 TEST 1 (ERDSCHLUSS- / KURZSCHLUSSTEST)

Dieser Test prüft, ob in der Last oder im Umrichter ein Erdschluß oder ein Schluß gegen Zwischenkreispotential (ZK+ bzw. P und ZK- bzw. N) vorliegt. Dieser Test kann sowohl mit angeschlossener Last, als auch ohne diese durchgeführt werden.

Bei diesem Test werden alle 6 Transistoren (Motorphasen U, V und W) jeweils einzeln für ca. 1s eingeschaltet. Dabei darf, auch bei angeschlossener Last, kein Strom fließen.



Liegt beispielsweise ein Schluß zwischen dem positiven Zwischenkreispotential (ZK+ bzw. P) und der Phase U vor (siehe Bild) so würde der Test mit dem Fehler "T0104 ERD-/P-U SCHLUSS" abgebrochen.

Wird bei einem Test mit angeschlossener Last ein Fehler gemeldet, so sollte der Test ohne angeschlossene Last wiederholt werden, um festzustellen, ob es sich um einen Fehler im Umrichter oder in der Last handelt.

Wird ein Fehler nur bei angeschlossener Last gemeldet, so handelt es sich um einen Erdschluß in der Last oder, wenn die Zwischenkreisklemmen belegt sind, ggf. um einen Schluß zwischen einer Motorphase und einem Zwischenkreispotential (ZK+ oder ZK-).

Wird ein Fehler auch bei nicht belegten Motoranschlußklemmen gemeldet handelt es sich um einen Schluß im Umrichter oder um einen defekten Transistor. Liegt ein defekter Transistor oder ein Schluß im Gerät vor, so wird dieser bei angeschlossener Last in mehreren Strängen gemeldet, da der Strom auch über die Last fließen kann. In diesem Fall sind nur die Meldungen welche ohne angeschlossene Last erzeugt werden aussagekräftig.

Ein nicht schaltender Transistor oder eine nicht funktionierende Strommessung werden von diesem Test nicht erkannt (wohl aber von Test 2) bzw. führen dazu, daß vorhandene Fehler, die dieser Test normalerweise aufzeigt, nicht erkannt werden können.

8.6.2 TEST 2 (LASTTEST)

Dieser Test prüft, ob sich in die angeschlossene Last in jeder Richtung ein Gleichstrom einprägen läßt. Er führt nur zu sinnvollen Ergebnissen, wenn der Test 1 ohne Fehlermeldung absolviert wurde. Für diesen Test muß als Last ein Motor oder eine dreiphasige Drossel angeschlossen sein. Die Last darf sowohl im Stern, als auch im Dreieck verschaltet sein.

Bei diesem Test wird nacheinander in jeder Phase ein positiver und ein negativer Gleichstrom eingepreßt. Dies sollte problemlos möglich sein. Kann in einer Richtung kein Strom eingepreßt werden, so wird ein entsprechender Fehler gemeldet. Bei diesem Test werden, neben den Transistoren und der Last, auch die Stromwandler geprüft.

Wird in einer Phase sowohl für positiven Strom, als auch für negativen Strom ein Fehler gemeldet, so liegt ein Leerlauf der entsprechenden Phase vor (z. B. Kabelbruch) oder der entsprechende Stromwandler ist defekt. Wird in einer Phase nur für eine Polarität ein Fehler gemeldet, so ist vermutlich ein Transistor oder Treiber defekt oder eine Verbindung im Gerät unterbrochen.

Der eingepreßte Strom ist der halbe Motorbemessungsstrom, der mit Parameter **371 (MIR)** im **Datensatz 1** eingestellt werden kann.

Um eventuelle Schäden am Gerät und an der Last zu vermeiden ist die ausgegebene Spannung auf ca. 30V begrenzt. Kann, durch zu hohen Ohmschen - Widerstand der Last, der Gleichstrom mit dieser Spannung nicht erreicht werden, so wird in jeder Phase ein Leerlauf als Fehler festgestellt. In diesem Fall muß der einzupreßende Strom durch ändern des Parameters **371 (MIR)** verringert werden.

Meldet der Test 2 einen Erdschluß, nachdem der Test 1 keinen Erdschluß gemeldet hat, so ist vermutlich ein Shuntwiderstand oder Stromwandler bzw. eine der entsprechenden Verbindungen defekt.

8.6.3 BEDIENUNG DES GERÄTETESTS MIT DER BEDIENEINHEIT KP 100

Mit den Pfeil - Tasten wird im Hauptmenü das Menü **CTRL** ausgewählt.



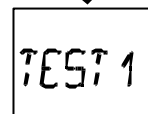
Nach Drücken der start/enter - Taste wird das Menü **MPO-TI** (Motorpoti) angezeigt.



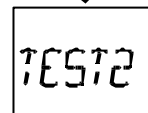
Mit den Pfeil - Tasten wird das Menü **TEST** ausgewählt.



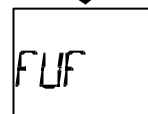
Nach Drücken der start/enter - Taste wird **TEST1** angezeigt.



Mit den Pfeil - Tasten kann der gewünschte Test (**TEST1** oder **TEST2**) ausgewählt werden. Man sollte aber beim Gerätetest mit **TEST1** beginnen.



Nach erneutem Drücken der start/enter - Taste wird das Kürzel **FUF** angezeigt, wenn der Steuereingang **S1IND** (**FUF**) noch nicht beschaltet ist. Aus Sicherheitsgründen muß der Steuereingang **S1IND** (**FUF**) zum Starten der Tests zusätzlich beschaltet werden.



Wird bzw. ist der Steuereingang **S1IND** (**FUF**) beschaltet, startet der Test 1 oder Test 2. Dabei wird mit der Balken-anzeige die Dauer des Tests dargestellt. Mit der stop/return - Taste kann ein laufender Test jederzeit abgebrochen werden. Es wird dann der Fehler „T001 STOP“ gemeldet. Tritt während eines Tests ein Fehler auf, so wird dieser gemeldet (siehe Fehlermeldungen der einzelnen Tests).



Nach einem Fehler kann mit der start/enter - Taste der Test fortgesetzt werden, oder mit der stop/return - Taste beendet werden.



Nach der fehlerfreien Beendigung eines Tests erscheint in der Anzeige **T1 OK** oder **T2 OK**.

T1 OK



Nach Durchführung von Test 1 und drücken der start/enter - Taste wird das Menü **TEST2** angezeigt, um mit Test 2 fortfahren zu können.

TEST2

Nach Durchführung von Test 2 und drücken der start/enter - Taste wird **READY** angezeigt.

T2 OK



READY

Das Testmenü kann durch drücken der stop/return - Taste verlassen werden. Dabei führt der Umrichter einen Reset durch und zeigt dies mit **WAIT** an.



WAIT

Nach dem Reset erscheint die Istwertanzeige Ausgangsfrequenz **210 (FS)**.

210
FS
000.

Ist bei einem Test eine Fehlermeldung aufgetreten, dann erscheint nach Beendigung eines Tests die Meldung **T1 FT** oder **T2 FT** (FT = fault / Fehler)

T1 FT



Nach Durchführung von Test 2 und drücken der start/enter - Taste wird **READY** angezeigt.

READY

Mit der stop/return - Taste kann das Testmenü verlassen werden. Dabei führt der Umrichter einen Reset durch und zeigt dies mit **WAIT** an.



WAIT

Nach dem Reset erscheint die Istwertanzeige Ausgangsfrequenz **210 (FS)**.

210
FS
000.

8.6.4 FEHLERMELDUNGEN BEIM TEST 1

Die nachfolgenden Fehlermeldungen werden nach Auftreten eines Fehlers in der Bedieneinheit KP 100 mit Code und Text in Laufschrift angezeigt.

Fehlermeldungen bei Test 1		
KP 100 Anzeige		Bedeutung Maßnahmen / Abhilfe
Code	Text	
T0001	STOP	Test wird vom Benutzer unterbrochen.
T0002	PERMANENTER FEHLER	Es steht ein nicht quittierbarer Fehler an, kein (weiterer) Test möglich.
T0003	FUF FEHLT	Keine Freigabe, S1IND beschalten
T0101	ERD-/N-U SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase U und ZK- oder PE festgestellt.
T0102	ERD-/N-V SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase V und ZK- oder PE festgestellt.
T0103	ERD-/N-W SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase W und dem ZK- oder PE festgestellt.
T0104	ERD-/P-U SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase U und ZK+ oder PE festgestellt.
T0105	ERD-/P-V SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase V und ZK+ oder PE festgestellt.
T0106	ERD-/P-W SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase W und ZK+ oder PE festgestellt.
T0111	WEICHER ERD-/N-U SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase U und ZK- oder PE festgestellt.
T0112	WEICHER ERD-/N-V SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase V und ZK- oder PE festgestellt.
T0113	WEICHER ERD-/N-W SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase W und ZK- oder PE festgestellt.
T0114	WEICHER ERD-/P-U SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase U und ZK+ oder PE festgestellt.
T0115	WEICHER ERD-/P-V SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase V und ZK+ oder PE festgestellt.
T0116	WEICHER ERD-/P-W SCHLUSS	Es wurde ein Schluß zwischen der Phase W und ZK+ oder PE festgestellt.

8.6.5 FEHLERMELDUNGEN BEIM TEST 2

Die nachfolgenden Fehlermeldungen werden nach Auftreten eines Fehlers in der Bedieneinheit KP 100 mit Code und Text in Laufschrift angezeigt.

Fehlermeldungen bei Test 2		
KP 100 Anzeige		Bedeutung Maßnahmen / Abhilfe
Code	Text	
T0001	STOP	Test wird vom Benutzer unterbrochen.
T0002	PERMANENTER FEHLER	Es steht ein nicht quittierbarer Fehler an, kein (weiterer) Test möglich.
T0003	FUF FEHLT	Keine Freigabe. S1IND beschalten
T0201	U OFFEN	Es konnte kein positiver Strom in der Phase U eingeprägt werden. Motorkabel und Anschluß prüfen.
T0202	V OFFEN	Es konnte kein positiver Strom in der Phase V eingeprägt werden. Motorkabel und Anschluß prüfen.
T0203	W OFFEN	Es konnte kein positiver Strom in der Phasen W eingeprägt werden. Motorkabel und Anschluß prüfen.
T0204	-U OFFEN	Es konnte kein negativer Strom in der Phasen U eingeprägt werden. Motorkabel und Anschluß prüfen.
T0205	-V OFFEN	Es konnte kein negativer Strom in der Phasen V eingeprägt werden. Motorkabel und Anschluß prüfen.
T0206	-W OFFEN	Es konnte kein negativer Strom in der Phasen W eingeprägt werden. Motorkabel und Anschluß prüfen.
T0301	IU MESSFEHLER	Der in Richtung (+/-) U eingeprägte Strom wurde mit falschem Vorzeichen oder in einer anderen Phasen gemessen. Stromwandler- und Transistoranschlüsse prüfen.
T0302	IV MESSFEHLER	Der in Richtung (+/-) V eingeprägte Strom wurde mit falschem Vorzeichen oder in einer anderen Phasen gemessen. Stromwandler- und Transistoranschlüsse prüfen.
T0303	IW MESSFEHLER	Der in Richtung (+/-) W eingeprägte Strom wurde mit falschem Vorzeichen oder in einer anderen Phasen gemessen. Stromwandler- und Transistoranschlüsse prüfen.
T0401	ERDSCHLUSS	Die Summe der Phasenströme ist größer als 20% des Hardware - Abschaltstromes.

9 INBETRIEBNAHME DES FREQUENZUMRICHTERS

9.1 NETZSPANNUNG EINSCHALTEN

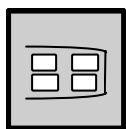


Die Freigabe des Umrichters ausschalten (Steuereingang S1IND offen). Danach die Netzspannung einschalten. Der Umrichter führt einen Selbsttest durch. Dabei leuchten die beiden auf der Gerätefront sichtbaren Leuchtdioden LED H1 (grün) sowie LED H2 (rot) und das Störmelderelais meldet "Störung".

Der Umrichter schließt nach ca. 10s den Selbsttest ab, das Display ist grün hinterleuchtet, die LED H1 (grün) blinkt und meldet damit "Betriebsbereitschaft" das Störmelderelais zieht an und meldet "keine Störung".

Im Auslieferungszustand erscheint automatisch in der Anzeige der Bedieneinheit KP 100 der aktuelle Wert der Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung), Parameter **210 (FS)**.

9.2 GRUNDEINSTELLUNG MIT DER BEDIENEINHEIT KP 100 VORNEHMEN



Bei einer Erstinbetriebnahme müssen wenigstens die nachfolgenden Parameter mit der Bedieneinheit KP 100 angewählt und überprüft werden. Gegebenenfalls müssen Parameterwerte geändert werden.

Grundeinstellungen					
Para. Nr.	Kürzel	Einheit	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	Name / Funktion
30	CONF	-	110		Konfiguration des Umrichters, bestimmt die Belegung und Grundfunktion der Steuerein- und -ausgänge und die Softwarefunktionen. Die Konfiguration 30 (CONF) = 111 muß eingestellt werden, wenn der Technologieregler (PI-Regler) des Umrichters benutzt wird.
370	MUR	V	400		Motorbemessungsspannung
371	MIR	A	FU In		Motorbemessungsstrom
372	MNR	1/min	1490		Motorbemessungsdrehzahl
373	MPP	-	2		Motorpolpaarzahl
374	MCOPR	-	0,85		Motor cos phi (nur bei Konfiguration 110)
375	MFR	Hz	50		Motorbemessungsfrequenz
376	MPR	kW	FU In		Motorbemessungsleistung
377	RS	mOhm	FU - Typen - abhängig		Ersatzstatorwiderstand des Motors, Werkseinstellung siehe nachfolgende Tabelle.
418	FMIN	Hz	3,5		Minimalfrequenz, bestimmt die min. Drehzahl.
419	FMAX	Hz	50		Maximalfrequenz, bestimmt die max. Drehzahl.
420	RACCR	Hz/s	1		Beschleunigungsrampe rechts, bestimmt die Hochlaufzeit bei Rechtsdrehfeld.
421	RDECR	Hz/s	1		Verzögerungsrampe rechts, bestimmt die Runterlaufzeit bei Rechtsdrehfeld.
422	RACCL	Hz/s	1		Beschleunigungsrampe links, bestimmt die Hochlaufzeit bei Linksdrehfeld.
423	RDECL	Hz/s	1		Verzögerungsrampe links, bestimmt die Runterlaufzeit bei Linksdrehfeld.

Grundeinstellungen (Forts.)

Para. Nr.	Kürzel	Einheit	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	Name / Funktion
600	US	V	5		Startspannung (Boost), bestimmt die Spannung (das Losbrechmoment) bei Ausgangsfrequenz = 0 Hz, wenn die Startstromeinprägung ausgeschaltet ist.
601	UK	%	10		Spannungsüberhöhung, bestimmt die Größe der Spannungsüberhöhung der U/f- Kennlinie.
602	FK	%	20		Frequenzpunkt, bei der die Spannungsüberhöhung angegeben wird.
603	UC	V	400		Eckspannung, bestimmt die Ausgangsspannung bei eingestellter Eckfrequenz 604 (FC) . In den meisten Fällen entspricht der einzustellende Wert der Motorbemessungsspannung.
604	FC	Hz	50		Eckfrequenz, bestimmt die Ausgangsfrequenz bei der die Eckspannung 603 (UC) erreicht wird. In den meisten Fällen entspricht der einzustellende Wert der Motorbemessungsfrequenz.
623	STI	A	FU In		Startstrom, bestimmt den Strom mit dem der Motor startet. In den meisten Fällen entspricht der einzustellende Wert dem Motorbemessungsstrom

Ersatzstatorwiderstände

VCB 400-	Motorleistung	Ersatzstatorwiderstand
010	4 kW	1650 mOhm
014	5,5 kW	1200 mOhm
018	7,5 kW	885 mOhm
025	11 kW	530 mOhm
034	15 kW	360 mOhm
045	22 kW	165 mOhm
060	30 kW	144 mOhm
075	37 kW	102 mOhm
090	45 kW	84 mOhm

Ersatzstatorwiderstände

VCB 400-	Motorleistung	Ersatzstatorwiderstand
115	55 kW	57 mOhm
135	65 kW	45 mOhm
150	75 kW	33 mOhm
180	90 kW	27 mOhm
210	110 kW	24 mOhm
250	132 kW	18 mOhm
300	160 kW	15 mOhm
370	200 kW	12 mOhm
460	250 kW	8 mOhm



Weitere Parameter werden ggf. an Hand der **PARAMETERLISTEN** (siehe Kapitel 11) und der **FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND PARAMETRIERUNG** (siehe Kapitel 10) eingestellt.

9.3 DREHRICHTUNG KONTROLLIEREN



Einen Sollwert von ca. 10% vorgeben und die Freigabe des Umrichters kurz einschalten (Steuereingänge S1IND und S2IND oder S1IND und S3IND beschalten). Dabei überprüfen ob die Motorwelle richtig herum dreht. Falls nicht, zwei Motorphasen z.B. U und V an den Leistungsanschlüssen des Frequenzumrichters tauschen.

9.4 BESCHLEUNIGUNGSTEST / BELASTUNGSTEST DURCHFÜHREN

Den Antrieb mit der max. zu erwartenden Last belasten. Einen Sollwert von 100% vorgeben und die Freigabe des Umrichters einschalten (Steuereingänge S1IND und S2IND oder S1IND und S3IND beschalten). Der Antrieb beschleunigt von Null auf Maximaldrehzahl. Erfolgt der Hochlauf ohne Störabschaltung, sind die Parametereinstellungen für das Beschleunigen ausreichend gut eingestellt und der Beschleunigungstest bzw. Belastungstest erfolgreich abgeschlossen.

Bei einer Abschaltung mit einer Fehlermeldung, sollten folgende Einstellungen geändert werden:

- a) Wenn möglich, die Hochlaufzeiten verlängern. D.h. die Parameterwerte **420 (RACCR)** und **422 (RACCL)** Beschleunigungsrampe kleiner einstellen.
(siehe Kapitel 10.10 Einstellung der Rampen)
- b) Den Stromgrenzwertregler einschalten.
(siehe Kapitel 10.11.1 Stromgrenzwertregler)
- c) Den U/f – Kennlinien - Parameter **600 (US)** Startspannung ändern.
(siehe Kapitel 10.7 U/f- Kennlinie)
- d) Den Parameter **623 (STI)** Startstrom ändern.
(siehe Kapitel 10.7.1.2 Startstromeinprägung)

9.5 BREMSTEST DURCHFÜHREN

Den Antrieb mit der max. zu erwartenden Last auf Maximaldrehzahl (Sollwert auf 100 %) beschleunigen. Danach den Sollwert von 100 % auf 0 % ohne Verzögerung reduzieren. Der Antrieb bremst von max. Drehzahl auf Null bzw. auf Minimaldrehzahl 418 (FMIN). Erfolgt der Runterlauf ohne Störabschaltung, sind die Parametereinstellungen für das Bremsen ausreichend gut eingestellt und der Bremstest erfolgreich abgeschlossen.

Bei einer Abschaltung mit der Fehlermeldung "F0700 UBERSPANNUNG" oder "F0504 ZWISCHENKREIS-UEBERSTROM", sollten folgende Änderungen vorgenommen werden:

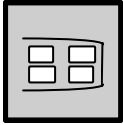
- a) Wenn möglich, die Runterlaufzeiten verlängern. D.h. die Parameterwerte **421 (RDECR)** und **423 (RDECL)** Verzögerungsrampe kleiner einstellen.
(siehe Kapitel 10.10 Einstellung der Rampen)
- b) Eine Bremseinheit einsetzen, um die zurückgespeiste Energie über den Bremswiderstand in Wärme umzusetzen.
(siehe Kapitel 10.12.9 Bremschopperschwelle)

9.6 INBETRIEBNAHME ABSCHLIESSEN

Die Anlagen- oder Maschinenbezeichnung, den Frequenzumrichtertyp mit der Serien - Nr. und alle geänderten Parametereinstellungen sollten zu Dokumentationszwecken notiert werden. Dazu kann auf der ersten Seite dieser Betriebsanleitung die Anlagen- oder Maschinenbezeichnung und der Frequenzumrichtertyp mit Serien - Nr. eingetragen werden. Die Parametereinstellungen können in der Tabelle im Kapitel 9.2 oder Kapitel 12 eingetragen werden.

10 FUNKTIONS- UND PARAMETERBESCHREIBUNG

10.1 EINSTELLUNG DER KONFIGURATION



Die Konfiguration des Umrichters legt die Grundfunktion der Steuerein- und -ausgänge fest und bestimmt die zur Verfügung stehenden Softwarefunktionen, wie z.B. Festfrequenzen oder Technologieregler (PI-Regler).

Für verschiedene Anwendungsfälle stehen nachfolgende Konfigurationen zur Verfügung, die mit dem Parameter *Konfiguration 30 (CONF)* ausgewählt werden können und in dieser Anleitung beschrieben sind.

Einstellung			
Parameter 30 (CONF)	Konfiguration	Beschreibung der Konfiguration	Bedienebene
110 (Werkseinst.)	U/f - Kennlinie ohne Technologieregler	Kapitel 6.1	1
111	U/f - Kennlinie mit Technologieregler	Kapitel 6.2	1



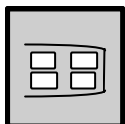
Achtung: Andere Konfigurationen können zwar eingestellt werden, sind aber in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben. Sie funktionieren eventuell nur in Verbindung mit bestimmten Optionskarten, die bei der Gerätefertigung eingebaut werden müssen.

Nach Änderung der Konfiguration wird automatisch ein **NEUSTART** ausgeführt, wobei der Störmeldeausgang kurzzeitig schaltet.

10.2 ANALOGEINGÄNGE S1INA, S2INA UND S3INA

Über die Analogeingänge können verschiedene Soll- und Istwertsignale vorgegeben bzw. rückgeführt werden. Der Analogeingang 1 sowie der Analogeingang 2 sind als Spannungseingänge und der Analogeingang 3 ist als Stromeingang ausgeführt (siehe Kap. 6.1).

10.2.1 KENNLINIEN DER ANALOGEINGÄNGE



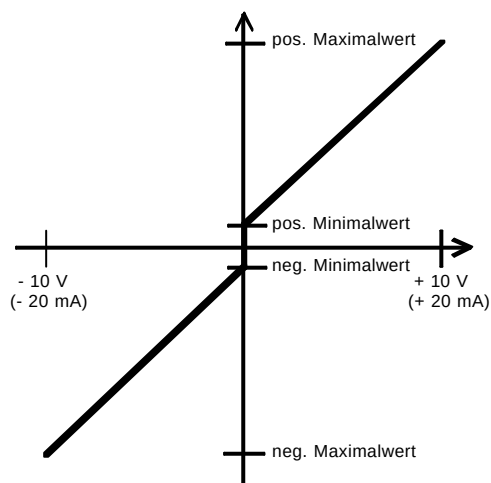
In der Konfiguration *U/f - Kennlinie ohne Technologieregler 30 (CONF) = 110* sind die Eingänge zur Verarbeitung von Frequenzwerten definiert.

In der Konfiguration *U/f - Kennlinie mit Technologieregler 30 (CONF) = 111* sind die Eingänge zur Verarbeitung von Prozentwerten definiert.

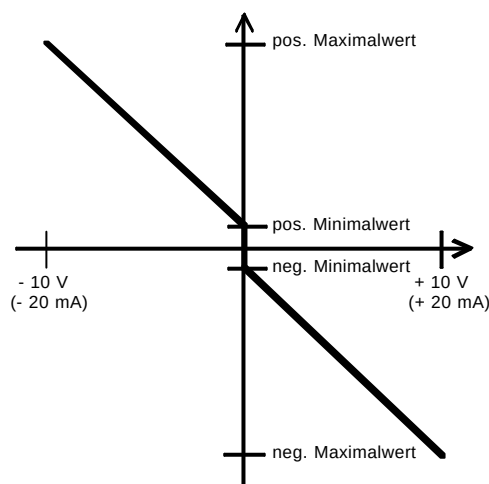
Je nach gewählter Konfiguration bezieht sich die Skalierung der Eingänge auf den Bereich zwischen positivem Minimalwert und positivem Maximalwert bzw. auf den Bereich zwischen negativem Maximalwert und negativem Minimalwert.

Für die verschiedensten Anforderungen stehen zur Signalanpassung vier unterschiedliche Kennlinien und die jeweils zugehörige invertierte Kennlinie zur Verfügung.

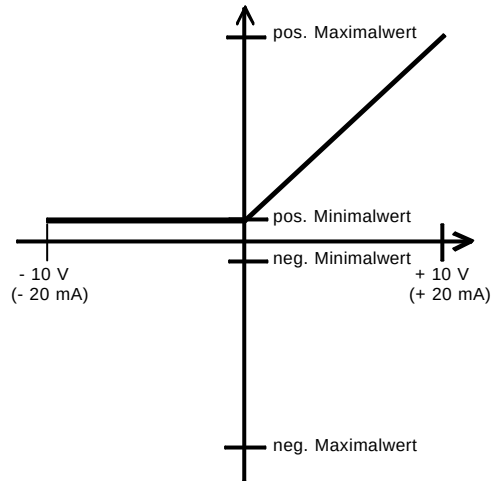
Bipolar (Werkseinstellung):



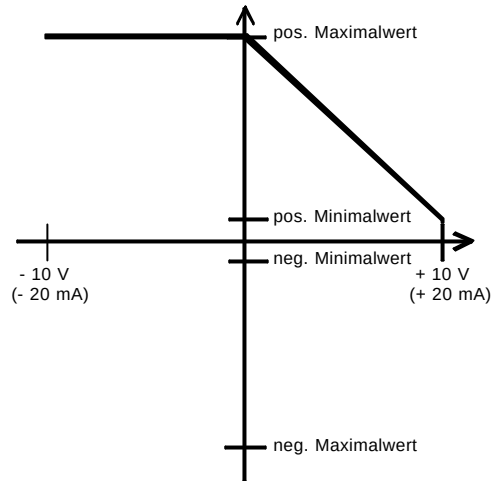
Bipolar invertiert:



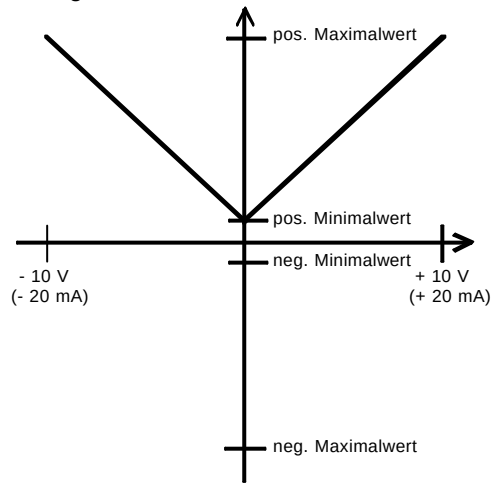
Unipolar:



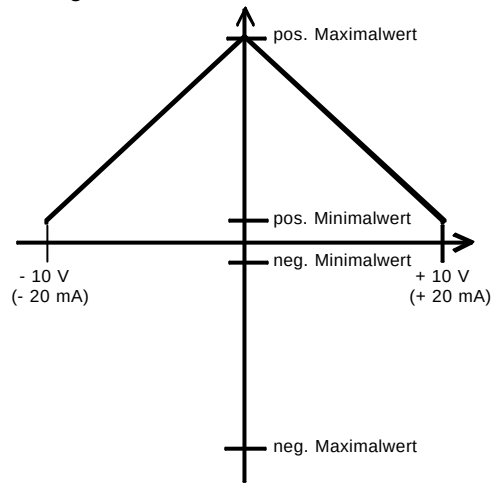
Unipolar invertiert:



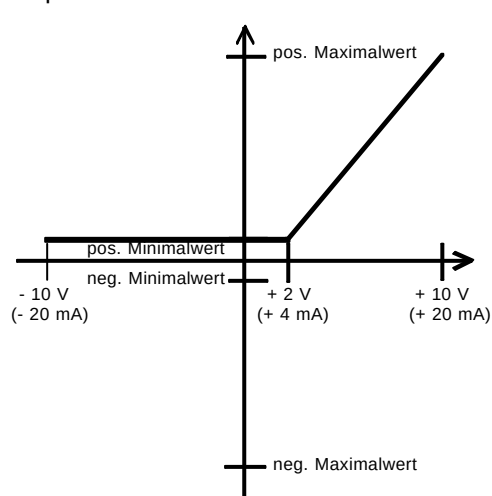
Betragsfunktion:



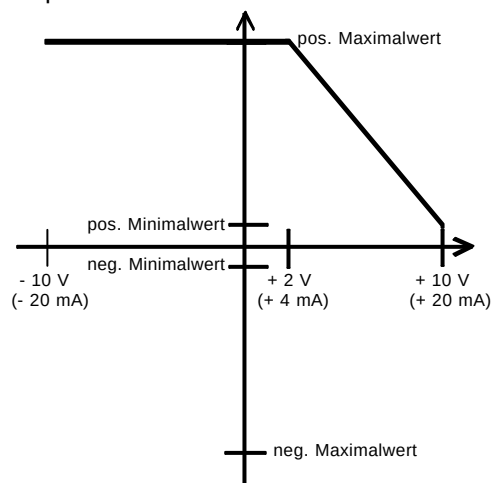
Betragsfunktion invertiert:



Unipolar 2 – 10 V bzw. 4 – 20 mA:



Unipolar inv. 2 – 10 V bzw. 4 – 20 mA:



Über die Parameter *Betriebsart Analogeingang 1* **452 (A1SEL)**, *Betriebsart Analogeingang 2* **460 (A2SEL)** und *Betriebsart Analogeingang 3* **470 (A3SEL)** können die oben dargestellten Kennlinien wie folgt eingestellt werden:

Einstellung		
Betriebsart Analog-eingang 452 (A1SEL) 460 (A2SEL) 470 (A3SEL)	Kennlinienart	Besonderheiten
1 (Werkseinst.)	Bipolare Kennlinie	
2	Unipolare Kennlinie	
3	Betragsfunktion	
11	Bipolare Kennlinie invertiert	
12	Unipolare Kennlinie invertiert	
13	Betragsfunktion invertiert	
102	Unipolare Kennlinie 2 – 10V für Analogeingang 1 und 2 4 - 20mA für Analogeingang 3	Ist das Eingangssignal kleiner als 1V bzw. 2 mA erfolgt eine Warnmeldung.
112	Unipolare Kennlinie invertiert 2 – 10V für Analogeingang 1 und 2 4 - 20mA für Analogeingang 3	Ist das Eingangssignal kleiner als 1V bzw. 2 mA erfolgt eine Warnmeldung.
202	Unipolare Kennlinie 2 – 10V für Analogeingang 1 und 2 4 - 20mA für Analogeingang 3	Ist das Eingangssignal kleiner als 1V bzw. 2 mA erfolgt eine Warnmeldung und eine Störmeldung.
212	Unipolare Kennlinie invertiert 2 – 10V für Analogeingang 1 und 2 4 - 20mA für Analogeingang 3	Ist das Eingangssignal kleiner als 1V bzw. 2 mA erfolgt eine Warnmeldung und eine Störmeldung.
302	Unipolare Kennlinie 2 – 10V für Analogeingang 1 und 2 4 - 20mA für Analogeingang 3	Ist das Eingangssignal kleiner als 1V bzw. 2 mA erfolgt eine Warnmeldung, der Antrieb wird stillgesetzt und eine Störmeldung erfolgt.
312	Unipolare Kennlinie invertiert 2 – 10V für Analogeingang 1 und 2 4 - 20mA für Analogeingang 3	Ist das Eingangssignal kleiner als 1V bzw. 2 mA erfolgt eine Warnmeldung, der Antrieb wird stillgesetzt und eine Störmeldung erfolgt.



Hinweise: Wird die Betriebsart des Analogeingangs mit den Werten **102** bis **312** gewählt, so erfolgt auch bei nicht freigegebenen Frequenzumrichter stets eine Warnmeldung, wenn die Eingangsspannung kleiner als 1 V (Analogeingang 1 und 2) oder der Eingangsstrom kleiner als 2 mA (Analogeingang 3) ist.

Wird die Betriebsart des Analogeingangs mit den Werten **202** oder **212** gewählt, so erfolgt bei freigegebenen Frequenzumrichter stets eine Fehlermeldung, wenn die Eingangsspannung kleiner als 1 V (Analogeingang 1 und 2) oder der Eingangsstrom kleiner als 2 mA (Analogeingang 3) ist. Mit diesen Betriebsarten kann eine Drahtbruchüberwachung realisiert werden.

Der Antrieb wird unabhängig von dem Anlaufverhalten, welches mit dem Parameter *Stopfunktion* **630 (DISEL)** festgelegt wurde, gemäß dem Auslaufverhalten 0 (Freier Auslauf) stillgesetzt (Kapitel 10.7.2).

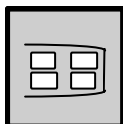
Wird die Betriebsart des Analogeingangs mit den Werten **302** oder **312** gewählt, so erfolgt bei freigegebenen Frequenzumrichter stets eine Warnmeldung, wenn die Eingangsspannung kleiner als 1 V (Analogeingang 1 und 2) oder der Eingangsstrom kleiner als 2 mA (Analogeingang 3) ist.

Der Antrieb wird unabhängig von dem Auslaufverhalten, welches mit dem Parameter *Stopfunktion* **630 (DISEL)** festgelegt wurde, gemäß dem Auslaufverhalten 2 (Stillsetzen und Halten) stillgesetzt. (Kapitel 10.7.2)
Ist die eingestellte Haltezeit verstrichen, so erfolgt eine Fehlermeldung.

10.2.2 SKALIERUNG DER KENNLINIEN

Bei der Skalierung werden den Kennlinien der Analogeingänge die positiven und die negativen Minimal- und Maximalwerte zugeordnet (siehe Kapitel 10.2.1).

10.2.2.1 FREQUENZBEREICH



In der Konfiguration *U/f-Kennlinie ohne Technologieregler* **30 (CONF) = 110** sind die Analogeingänge zur Verarbeitung von Frequenzwerten definiert.

Dem positiven und negativen Maximalwert der jeweils gewählten Analogeingangskennlinie wird die *Maximalfrequenz* zugeordnet, die mit dem Parameter **419 (FMAX)** eingestellt werden kann.

Dem positiven und negativen Minimalwert der jeweils gewählten Analogeingangskennlinie wird die *Minimalfrequenz* zugeordnet, die mit dem Parameter **418 (FMIN)** eingestellt werden kann.

Gleichzeitig wird mit der Minimalfrequenz und der Maximalfrequenz der Bereich der Ausgangsfrequenz festgelegt (siehe U/f-Kennlinie, Kapitel 10.7).



Einstellungen						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
418	FMIN	Minimalfrequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	3,5 Hz	1
419	FMAX	Maximalfrequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	50 Hz	1

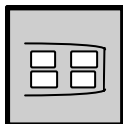


Hinweis: In einer Betriebsart des Frequenz-Sollwert-Kanals mit vorzeichenabhängiger Drehrichtungsvorgabe wird bei positivem Sollwert Rechtsdrehfeld und bei negativem Sollwert Linksdrehfeld ausgegeben.



Achtung: Bei der Einstellung des Frequenzbereichs ist der max. zulässige Drehzahlbereich des Antriebs zu beachten. Falsche Einstellungen können zu Personen- oder Sachschäden führen.
Eine geeignete Maximalfrequenz wird auch durch die Schaltfrequenz bestimmt (siehe Kapitel 10.13.1).

10.2.2.2 PROZENTWERTBEREICH



In der Konfiguration *U/f-Kennlinie mit Technologieregler 30 (CONF) = 111* sind die Analogeingänge zur Verarbeitung von Prozentwerten definiert.

Dem positiven und negativen Maximalwert der jeweils gewählten Analogeingangskennlinie wird der *Maximalprozentwert* zugeordnet, der mit dem Parameter **519 (PRMAX)** eingestellt werden kann.

Dem positiven und negativen Minimalwert der jeweils gewählten Analogeingangskennlinie wird der *Minimalprozentwert* zugeordnet, der mit dem Parameter **518 (PRMIN)** eingestellt werden kann.



Einstellungen						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
518	PRMIN	Minimalprozentwert	0,00 %	300,00 %	0,00 %	1
519	PRMAX	Maximalprozentwert	0,00 %	300,00 %	100,00 %	1



Hinweis: Mit dem Parameter *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* und *Maximalfrequenz 419 (FMAX)* wird der Bereich der Ausgangsfrequenz festgelegt (siehe U/f-Kennlinie, Kapitel 10.7).

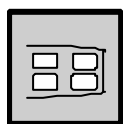
Beispiel 1: Ein Sensor liefert eine Analogspannung 0 V – 10 V entsprechend einem Druckbereich von 0 mBar – 50 mBar. D.h. bei 100 % Druck (= 50 mBar) liefert der Sensor 10 V.

Die Einstellung für den Parameter *Minimalprozentwert 518 (PRMIN)* muß somit zu 0% und der für den *Maximalprozentwert 519 (PRMAX)* zu 100% gewählt werden.

Beispiel 2: Ein weiterer Sensor liefert eine Analogspannung 0 V – 8 V entsprechend einem Druckbereich von 0 mBar – 50 mBar. D.h. bei 100 % Druck liefert der Sensor 8 V. Der Sensor muß somit auf den Analogeingang 0 V – 10 V angepaßt werden.

Die Einstellung für den Parameter *Minimalprozentwert 518 (PRMIN)* muß zu 0% und der für den *Maximalprozentwert 519 (PRMAX)* zu 125% gewählt werden.

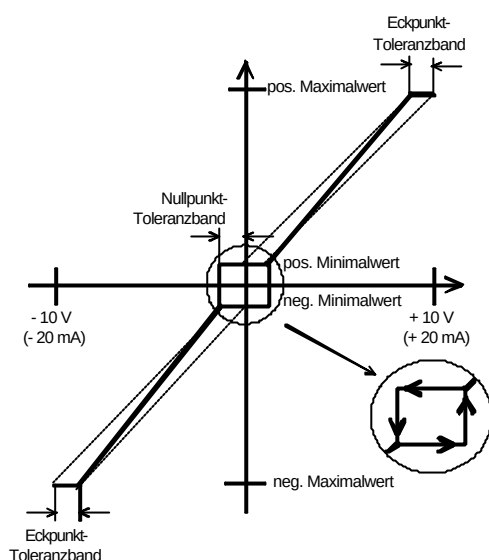
10.2.3 TOLERANZBEREICHE AN DEN KENNLINIENENDEN



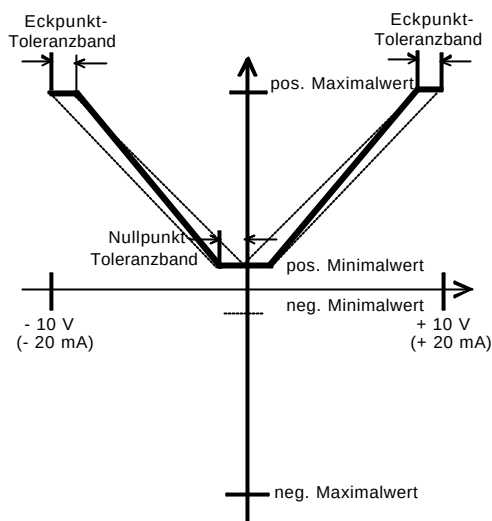
Die Analogeingänge sind werkmäßig abgeglichen. Für besondere Anwendungen sind die Toleranzbereiche an den Bereichsenden einstellbar (Lose). Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn Nullpunktverschiebungen durch vorgelagerte Analogausgänge zu kompensieren sind oder wenn die Eingangsspannung, die eventuell ihren Maximalwert nicht erreicht, anzupassen ist.

Die Toleranzbänder befinden sich am oberen und unteren Eckpunkt der Kennlinie, sowie an deren Nullpunkt und werden für alle Analogeingänge identisch eingestellt.

Bipolar (mit Hysterese):



Betragsfunktion:



Bei der bipolaren Kennlinie ist für das untere Toleranzband, also am Nullpunkt, eine Hysterese vorhanden. So wird beispielsweise von positiven Eingangssignalen kommend, die Ausgangsgröße so lange auf dem positiven Minimalwert gehalten, bis das Eingangssignal kleiner wird als der Wert für das negative untere Toleranzband. Erst dann wird auf der eingestellten Kennlinie weiterverfahren.

Einstellungen						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
450	TBLOW	Nullpunkt-Toleranzband	0,00 %	10,00 %	2,00 %	2
451	TBUPP	Eckpunkt-Toleranzband	0,00 %	10,00 %	2,00 %	2

Beispiel 1: Eine Analogausgangskarte einer SPS liefert eine positive Offsetspannung von 0,4 V.

$$TBLOW = \frac{0,4V}{10V} * 100 = 4$$

Beispiel 2: Ein Potentiometer erreicht auf Grund seines Endanschlages nur eine Ausgangsspannung von 9,8 V.

$$TBUPP = (1 - \frac{9,8V}{10V}) * 100 = 2$$

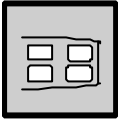


Hinweise: Die Einstellung des Toleranzbandes wirkt auf alle Analogeingänge.

Wichtiger Hinweis für kritische Antriebe:

Je nach eingestellter Breite des Toleranzbandes ändert sich die Steigung der Kennlinie, wie in obigen Skizzen angedeutet.

10.2.4 ANPASSUNG DER ANALOGEINGANGSKENNLINIEN



Für Analogwerte, die nicht im Bereich zwischen 0 bis 10 V bzw. 0 bis 20 mA oder im Bereich zwischen -10 V bis +10 V bzw. -20 mA bis +20 mA auf den Frequenzbereich oder den Prozentbereich abgebildet werden können, besteht die Möglichkeit, die Kennlinie auf einen beliebigen Bereich anzupassen. Hierzu können der obere Eckpunkt und der Nullpunkt definiert werden. Durch den linearen Zusammenhang der Kennlinie ergibt sich der untere Eckpunkt.

Einstellungen						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
453	A1SET	Oberer Eckpunkt Analogeingang 1	-6 V	10 V	10 V	2
454	A1OFF	Nullpunkt Analogeingang 1	-8 V	8 V	0 V	2
461	A2SET	Oberer Eckpunkt Analogeingang 2	-6 V	10 V	10 V	2
462	A2OFF	Nullpunkt Analogeingang 2	-8 V	8 V	0 V	2
471	A3SET	Oberer Eckpunkt Analogeingang 3	-12 mA	20 mA	20 mA	2
472	A3OFF	Nullpunkt Analogeingang 3	-16 mA	16 mA	0 mA	2

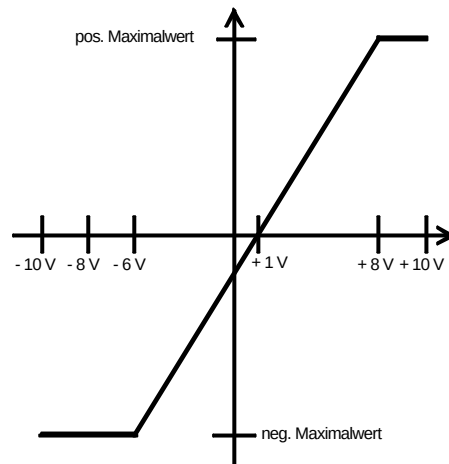
Beispiel: In der Konfiguration *U/f-Kennlinie mit Technologieregler 30 (CONF) = 111* liefert ein Drucksensor am Analogeingang 2 ein Signal, welches bei Maximaldruck eine Spannung von 8 V ausgibt. Gleichzeitig gibt der Sensor bei einem Druck von 0 bar eine Spannung von 1 V aus.
Die somit bekannten Werte können direkt zur Anpassung der Kennlinie verwendet werden :

$$A2SET = 8 \text{ V} \quad A2OFF = 1 \text{ V}$$

Der untere Eckpunkt, welcher theoretisch bei negativem Maximaldruck auftreten würde, berechnet sich somit zu:

$$\begin{aligned} \text{Unterer Eckwert} &= 2 * \left(\begin{array}{c} \text{Einstellwert} \\ \text{f. Nullpunkt} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Einstellwert f.} \\ \text{oberen Eckpunkt} \end{array} \right) \\ &= 2 * (1 \text{ V}) - (8 \text{ V}) = - 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Durch Anpassung des Eckpunktes und Verschiebung des Nullpunktes ergibt sich somit der folgende Verlauf der bipolaren Kennlinie :



Hinweis:

Für Betriebsarten der Kennlinien, die den Bereich 2 V bis 10 V bzw. 4 mA bis 20 mA auf den Frequenzbereich oder den Prozentbereich abbilden, werden diese Einstellungen nicht berücksichtigt.

Der Nullpunkt sollte mindestens 2 V bzw. 4 mA unter dem Eckpunkt liegen, da sonst eine korrekte Verarbeitung nicht sichergestellt ist.

10.3 DIGITALE STEUEREINGÄNGE S1IND BIS S8IND

Die Steuereingänge können mit Schalterkontakten beschaltet werden oder direkt von z.B. einer SPS aus mit einer Spannung von 24 V DC (max. 30 V) angesteuert werden. Dabei wird die Masse (GND) der SPS mit der Klemme X210-2 verbunden.

10.3.1 FREIGABE DES UMRICHTERS IN KONFIGURATION 110

In der Konfiguration 110 sind die Steuereingänge des Frequenzumrichters S1IND, S2IND und S3IND mit folgenden Funktionen belegt:

Funktionen		
Steuereingang	Funktion	Bedeutung
S1IND	FUF	Frequenzumrichter Freigabe
S2IND	STR	Start Rechtslauf
S3IND	STL	Start Linkslauf

Je nach logischem Zustand der Steuereingänge ergeben sich folgende Steuermöglichkeiten:

Ansteuerung			
FUF	STR	STL	Funktion
0	X	X	Der Wechselrichter des Frequenzumrichters ist gesperrt. Der Antrieb läuft ungeführt aus.
1	0	0	Der Antrieb wird stillgesetzt. Das Verhalten der Stillsetzung wird durch die Einstellung des Parameters <i>Stopfunktion 630 (DISEL)</i> bestimmt (siehe Kap. 10.7.2).
1	1	0	Der Antrieb wird mit Rechtsdrehfeld freigegeben. Das Verhalten im Anlauf wird durch die Einstellung des Parameters <i>Startfunktion 620 (STSEL)</i> bestimmt (siehe Kap. 10.7.1).
1	0	1	Der Antrieb wird mit Links-drehfeld freigegeben. Das Verhalten im Anlauf wird durch die Einstellung des Parameters <i>Startfunktion 620 (STSEL)</i> bestimmt (siehe Kap. 10.7.1).
1	1	1	Der Antrieb wird stillgesetzt. Das Verhalten der Stillsetzung wird durch die Einstellung des Parameters <i>Stopfunktion 630 (DISEL)</i> bestimmt (siehe Kap. 10.7.2).

- 0 = Steuerkontakt offen
 1 = Steuerkontakt geschlossen
 X = Steuerkontakt beliebig



Hinweis: Zur Einstellung der Startfunktion und der Stopfunktion siehe Kapitel 10.7.1 und 10.7.2.



Hinweis: Aus Sicherheitsgründen startet der Umrichter nicht, wenn vor dem Netzzuschalten der Startbefehl anliegt, das bedeutet, daß der Startbefehl erst nach dem Netzzuschalten bzw. nach dem Selbsttest (ca. 10 s) anliegen darf. Die Sicherheitsfunktion kann mit der Funktion Autostart umgangen werden (siehe Kapitel 10.12.1).

10.3.2 FREIGABE DES UMRICHTERS IN KONFIGURATION 111

In der **Konfiguration 111** ist der Steuereingang S1IND mit der Funktion FUF (Frequenzumrichter – Freigabe) belegt. Die Drehrichtung ist auf Rechtsdrehfeld festgelegt.

Die Steuereingänge S2IND und S3IND haben in der Konfiguration 111 keine Funktion.

Je nach Zustand des Steuereingangs ergeben sich folgende Steuermöglichkeiten:

Ansteuerung	
FUF	Funktion
0	Der Wechselrichter des Frequenzumrichters ist gesperrt. Der Antrieb läuft ungeführt aus.
1	Der Antrieb wird mit Rechtsdrehfeld freigegeben. Das Verhalten im Anlauf wird durch die Einstellung des Parameters <i>Startfunktion 620 (STSEL)</i> bestimmt (siehe Kap. 10.7.1).

- 0 = Steuerkontakt offen
 1 = Steuerkontakt geschlossen

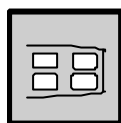


Hinweis: Zur Einstellung der Startfunktion siehe Kapitel 7.2.1.
Die Stopfunktion ist in der Konfiguration 111 nicht verfügbar.



Hinweis: Aus Sicherheitsgründen startet der Umrichter nicht, wenn vor dem Netzzuschalten der Startbefehl anliegt, das bedeutet, daß der Startbefehl erst nach dem Netzzuschalten bzw. nach dem Selbsttest (ca. 10 s) anliegen darf. Die Sicherheitsfunktion kann mit der Funktion Autostart umgangen werden (siehe Kapitel 10.12.1).

10.3.3 DATENSATZZUMSCHALTUNG



Die Steuereingänge S4IND und S5IND sind in der Konfiguration 110 und 111 mit der Funktion der Datensatzumschaltung (**DSS1** und **DSS2**) belegt. Man kann somit zwischen vier Datensätzen umschalten.

Je nach Zustand der Steuereingänge lassen sich folgende Datensätze anwählen:

Ansteuerung		
DSS1	DSS2	aktiver Datensatz
0	0	Datensatz 1 (DS1)
1	0	Datensatz 2 (DS2)
1	1	Datensatz 3 (DS3)
0	1	Datensatz 4 (DS4)

0 = Steuerkontakt offen
1 = Steuerkontakt geschlossen



Hinweise: Bitte entnehmen Sie der Parameterliste im Kapitel 12, welche Parameter datensatzumschaltbar sind.
In dieser Funktionsbeschreibung sind datensatzumschaltbare Parameter mit dem Symbol



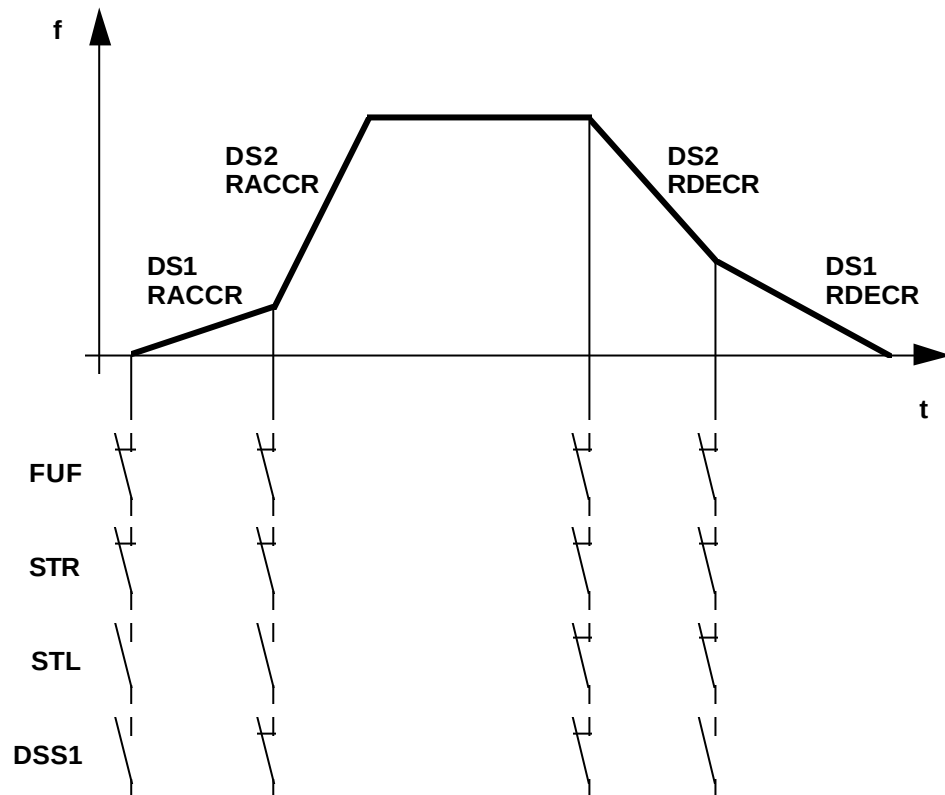
gekennzeichnet.

Die so gekennzeichneten Parameter haben in jedem der vier Datensätze die gleiche Parameternummer und das gleiche Parameterkürzel.

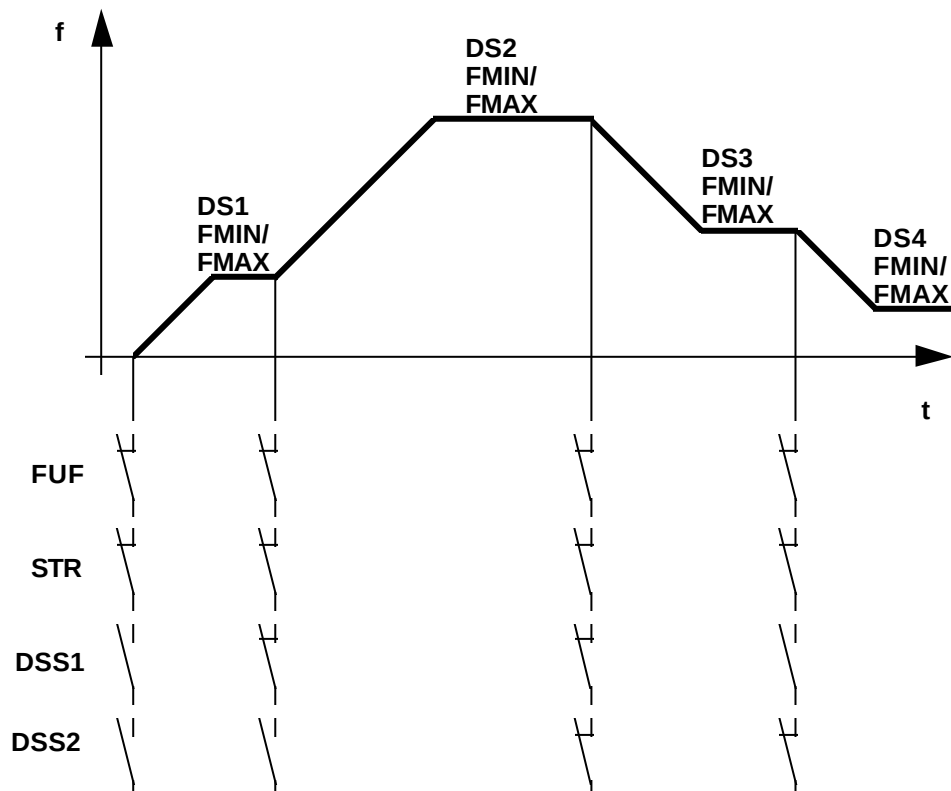
Möchte man datensatzumschaltbare Parameter mit der Bedieneinheit KP 100 ändern, so ist der jeweilige Datensatz (DS1 ... DS4) bei Eintritt in das Menü PARA zu wählen.

Folgende Beispiele zeigen einige Möglichkeiten zur Nutzung der Datensatzumschaltung:

Beispiel 1: Rampenumschaltung



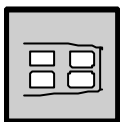
Beispiel 2: Festfrequenzumschaltung (FMIN = FMAX)



10.3.4 FESTFREQUENZUMSCHALTUNG / MOTORPOTENTIOMETERFUNKTION IN KONFIGURATION 110

In der **Konfiguration 110** können die Steuereingänge S6IND und S7IND wahlweise mit den Funktionen Festfrequenzumschaltung oder Motorpoti belegt werden.

10.3.4.1 FESTFREQUENZUMSCHALTUNG



Die Steuereingänge S6IND und S7IND können nur in der **Konfiguration 110** mit der Steuerfunktion FFS1 und FFS2 belegt werden. Damit läßt sich die Festfrequenzumschaltung mit vier Festfrequenzen realisieren.

Werkseitig ist diese Steuerfunktion nicht aktiv. Zum Aktivieren muß der Parameter *Frequenzsollwertquelle* **475 (RFSEL)** des Frequenzsollwertkanals auf Festfrequenzumschaltung eingestellt werden (siehe 10.8).

Bei Aktivierung der Festfrequenzumschaltung ist die Nutzung der Motorpotifunktion nicht mehr möglich.

Die Festfrequenzen können wie folgt mit den Kontakteingängen angewählt werden:



Ansteuerung		
FFS1	FFS2	aktive Festfrequenz
0	0	Festfrequenz 1 (FF1)
1	0	Festfrequenz 2 (FF2)
1	1	Festfrequenz 3 (FF3)
0	1	Festfrequenz 4 (FF4)

0 = Kontakt offen

1 = Kontakt geschlossen



Hinweis: Die 4 einzustellenden Festfrequenzen sind in 4 Bedienebenen zu parametrieren. Die Nutzung der Datensatzumschaltung (Kapitel 10.3.3) ermöglicht somit 16 Festfrequenzen einzustellen.

Die Festfrequenzen können mit den Parametern *Festfrequenz 1* **480 (FF1)**, *Festfrequenz 2* **481 (FF2)**, *Festfrequenz 3* **482 (FF3)** und *Festfrequenz 4* **483 (FF4)** eingestellt werden.

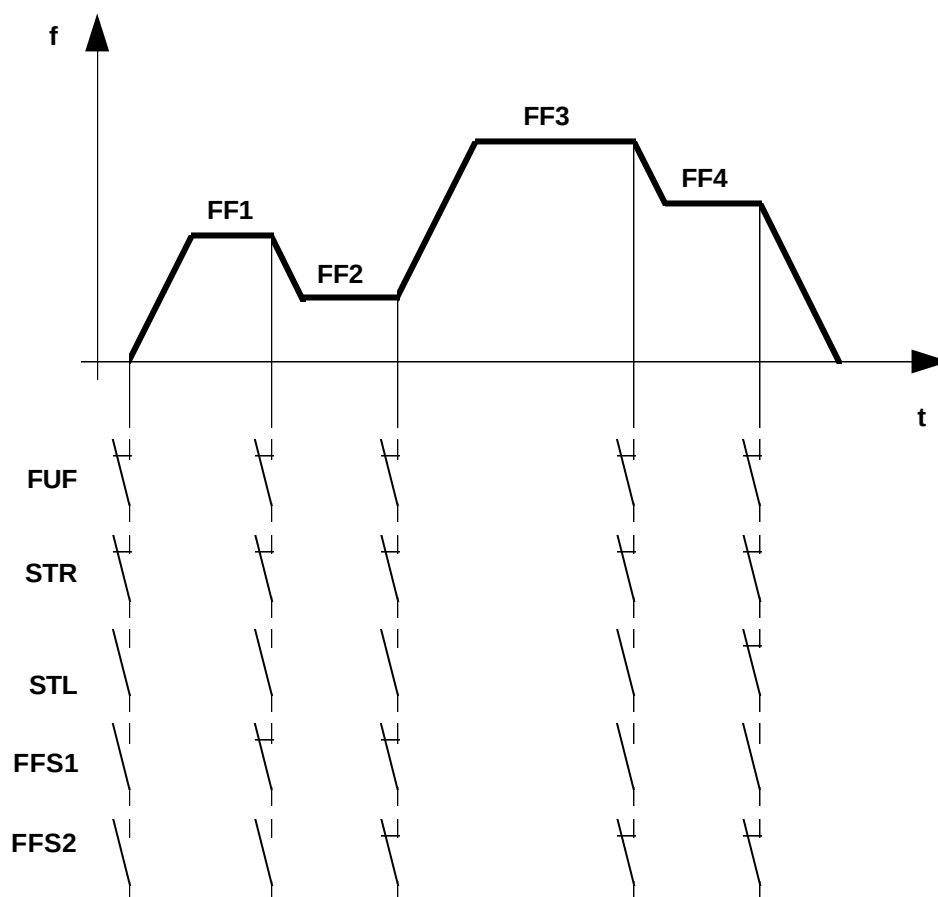
Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
480	FF1	Festfrequenz 1	-999,99 Hz	999,99 Hz	5 Hz	1
481	FF2	Festfrequenz 2	-999,99 Hz	999,99 Hz	10 Hz	1
482	FF3	Festfrequenz 3	-999,99 Hz	999,99 Hz	25 Hz	1
483	FF4	Festfrequenz 4	-999,99 Hz	999,99 Hz	50 Hz	1



Achtung: Über das Vorzeichen wird die Drehrichtung bestimmt. Positives Vorzeichen bedeutet Rechtsdrehfeld und negatives Vorzeichen bedeutet Linksdrehfeld. Die Drehrichtung kann zusätzlich mit den Steuereingängen S2IND (**STR**) und S3IND (**STL**) vorgegeben werden.

Die Drehrichtung kann über das Vorzeichen nur dann gewechselt werden, wenn die Betriebsart des Frequenz- Sollwert- Kanals *Sollwertquelle* **475 (RFSEL)** auf eine Betriebsart mit **Vorzeichen +/-** steht (siehe Kapitel 10.8).

Beispiel: Festfrequenzumschaltung (FF1, FF2, FF3 und FF4)

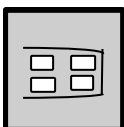


FF1...FF4 $\equiv$ Festfrequenz 1 ...Festfrequenz 4



Hinweis: Eine ähnliche Möglichkeit bietet die Datensatzumschaltung (Kap. 10.3.3).

10.3.4.2 MOTORPOTIFUNKTION



Die Steuereingänge S6IND und S7IND können nur in der **Konfiguration 110** mit der Funktion MPS1 und MPS2 belegt werden. Damit läßt sich die Motorpotifunktion für Frequenzsollwerte aktivieren.

Werkseitig ist diese Steuerfunktion nicht aktiv. Zum Aktivieren muß der Parameter *Frequenzsollwertquelle* **475 (RFSEL)** des Frequenzsollwertkanals auf Motorpotifunktion eingestellt werden (siehe Kapitel 10.8).

Bei Aktivierung der Motorpotifunktion ist die Nutzung der Festfrequenzumschaltung nicht mehr möglich.

Bei der Motorpotifunktion kann die Ausgangsfrequenz wie folgt verändert werden:

Ansteuerung		
MPS1	MPS2	Funktion
0	0	Ausgangsfrequenz ändert sich nicht
1	0	Ausgangsfrequenz steigt mit eingestellter Hochlauframpe
0	1	Ausgangsfrequenz sinkt mit eingestellter Runterlauframpe
1	1	Ausgangsfrequenz wird auf Anfangswert zurückgesetzt

0 = Kontakt offen

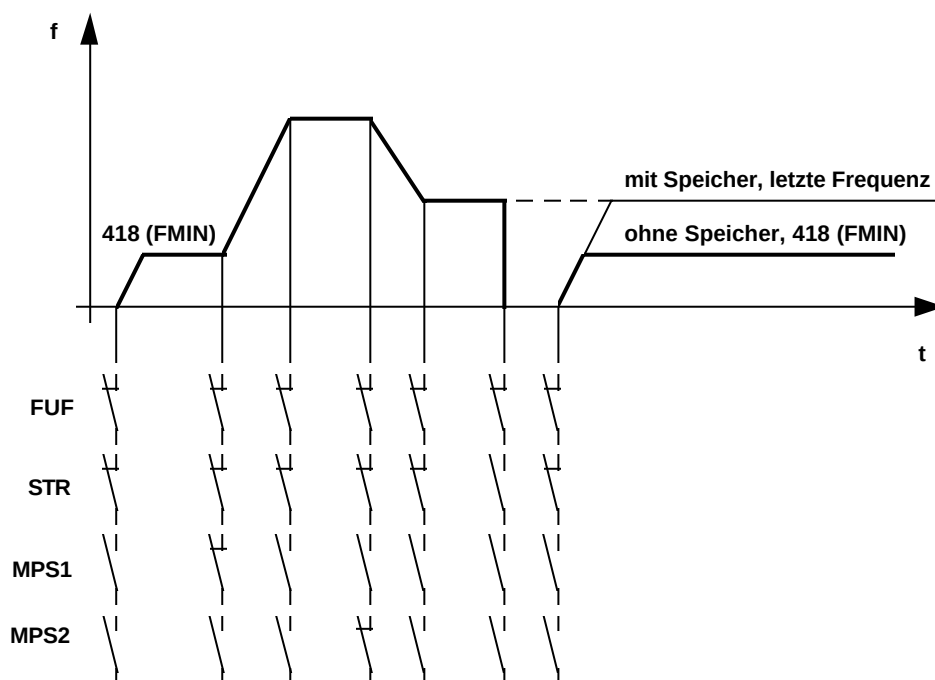
1 = Kontakt geschlossen



Hinweis: Der einstellbare Frequenzbereich reicht von **418 (FMIN)** bis **419 (FMAX)**. Mit dem Parameter *Betriebsart Motorpoti* **474 (MPOTI)** in Bedienebene 2 wird die Betriebsart der Motorpotifunktion eingestellt.

Einstellung	
Betriebsart 474 (MPOTI)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Motorpoti ohne Speicher
1	Motorpoti mit Speicher

Beispiel: Motorpoti mit und ohne Speicher

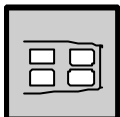


Hinweis: In der Betriebsart Motorpoti ohne Speicher läuft der Motor bei jedem Starten auf die mit dem Parameter *Minimalfrequenz* **418 (FMIN)** eingestellten Frequenz.
In der Betriebsart Motorpoti mit Speicher läuft der Motor beim Starten immer auf den Sollwert, der vor der Abschaltung angewählt war. Der Sollwert wird auch beim Ausschalten des Gerätes gespeichert.

10.3.5 FESTPROZENTWERTUMSCHALTUNG / MOTORPOTENTIOMETERFUNKTION IN KONFIGURATION 111

In der **Konfiguration 111** können die Steuereingänge S6IND und S7IND wahlweise mit den Funktionen Festprozentwertumschaltung oder Motorpoti belegt werden.

10.3.5.1 FESTPROZENTWERTUMSCHALTUNG



Die Steuereingänge S6IND und S7IND können nur in der **Konfiguration 111** mit der Steuerfunktion FPS1 und FPS2 belegt werden. Damit läßt sich die Festprozentwertumschaltung mit vier Festprozentwerten realisieren.

Werkseitig ist diese Funktion nicht aktiv. Zum Aktivieren muß der Parameter *Prozentsollwertquelle* **476 (RPSEL)** des Frequenzsollwertkanals auf Festfrequenzumschaltung eingestellt werden (siehe Kapitel 10.9).

Bei Aktivierung der Festprozentwertumschaltung ist die Nutzung der Motorpotifunktion nicht mehr möglich.

Die Festprozentwerte können wie folgt mit den Kontakteingängen angewählt werden:



Ansteuerung		
FPS1	FPS2	aktiver Festprozentwert
0	0	Festprozentwert 1 (FP1)
1	0	Festprozentwert 2 (FP2)
1	1	Festprozentwert 3 (FP3)
0	1	Festprozentwert 4 (FP4)

0 = Kontakt offen

1 = Kontakt geschlossen

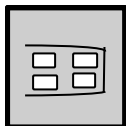
Die Festprozentwerte können mit den Parametern *Festprozentwert 1* **520 (FP1)**, *Festprozentwert 2* **521 (FP2)**, *Festprozentwert 3* **522 (FP3)** und *Festprozentwert 4* **523 (FP4)** eingestellt werden.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
520	FP1	Festprozentwert 1	-300,00 %	300,00 %	10,00 %	1
521	FP2	Festprozentwert 2	-300,00 %	300,00 %	20,00 %	1
522	FP3	Festprozentwert 3	-300,00 %	300,00 %	50,00 %	1
523	FP4	Festprozentwert 4	-300,00 %	300,00 %	100,00 %	1



Hinweis: Die 4 einzustellenden Festprozentwerte sind in 4 Bedienebenen zu parametrieren. Die Nutzung der Datensatzumschaltung (Kapitel 10.3.3) ermöglicht somit 16 Festprozentwerte einzustellen.

10.3.5.2 MOTORPOTIFUNKTION



Die Steuereingängen S6IND und S7IND können nur in der **Konfiguration 111** mit der Funktion MPPS1 und MPPS2 belegt werden. Damit läßt sich die Motorpotifunktion für Frequenzsollwerte aktivieren.

Werkseitig ist diese Steuerfunktion nicht aktiv. Zum Aktivieren muß der Parameter *Prozentsollwertquelle* **476 (RPSEL)** des Prozentsollwertkanals auf Motorpotifunktion eingestellt werden (siehe Kapitel 10.9).

Bei Aktivierung der Motorpotifunktion ist die Nutzung der Festprozentwertumschaltung nicht mehr möglich.

Bei der Motorpotifunktion kann der Prozentwert wie folgt verändert werden:

Ansteuerung		
MPPS1	MPPS2	Funktion
0	0	Prozentwert ändert sich nicht
1	0	Prozentwert steigt mit eingestellter Prozentwertsteigung
0	1	Prozentwert sinkt mit eingestellter Prozentwertsteigung
1	1	Prozentwert wird auf Anfangswert zurückgesetzt

0 = Kontakt offen

1 = Kontakt geschlossen



Hinweis: Der einstellbare Prozentwertbereich reicht von **518 (PRMIN)** bis **519 (PRMAX)**. Mit dem Parameter *Betriebsart Motorpoti* **474 (MPOTI)** in Bedienebene 2 wird die Betriebsart der Motorpotifunktion eingestellt.

Einstellung	
Betriebsart 474 (MPOTI)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Motorpoti ohne Speicher
1	Motorpoti mit Speicher



Hinweis: In der Betriebsart Motorpoti ohne Speicher stellt sich bei jedem Starten der mit dem Parameter *Minimalprozentwert* **518 (PRMIN)** eingestellte Prozentwert ein.

In der Betriebsart Motorpoti mit Speicher stellt sich beim Starten der Prozentwert ein, der vor der Abschaltung angewählt war. Der Prozentwert wird auch beim Ausschalten des Gerätes gespeichert.

10.3.6 STÖRMELDUNG QUITTIEREN

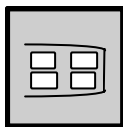
Der Steuereingang S8IND ist in der Konfiguration 110 und 111 mit der Funktion RESET belegt. Durch Ansteuern des Kontakteinganges RESET wird eine Störmeldung quittiert.



Hinweis: Eine Störmeldung kann erst nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. Die Quittierung erfolgt dabei mit der positiven Flanke. Während eine Störmeldung anliegt, blinkt die rote LED am Gerät. Sobald die Störung beseitigt und die Wartezeit von 10s abgelaufen ist, leuchtet die rote LED dauernd. Erst dann läßt sich der Fehler quittieren.

10.4 ANALOGAUSGANG S1OUTAI

10.4.1 WAHL DER AUSGABEGRÖSSE



Der Analogausgang S1OUTAI liefert einen Gleichstrom, der proportional einer Istwertgröße ist. Mit dem Parameter *Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)* wird die gewünschte Istwertgröße eingestellt. Es sind folgende Einstellmöglichkeiten für die Istwertausgabe vorhanden:

Einstellungen						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
550	O1SEL	Betriebsart Analogausgang 1	0	252	1	1



Hinweis: Weitere Analogausgänge stehen als Option zur Verfügung

Ausgang abgeschaltet	
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Funktion
0	Analogausgang abgeschaltet

Frequenzbeträge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
1 (Werkseinst.)	Ausgangsfrequenz	0 mA ? 0 Hz 20 mA ? Maximalfrequenz
2	Ausgangsfrequenz	0 mA ? Minimalfrequenz 20 mA ? Maximalfrequenz

Strombeträge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
20	Wirkstrom	0 mA ? 0 A 20 mA ? FU - Nennstrom

Beträge mechanischer Größen		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
30	Wirkleistung	0 mA ? 0 kW 20 mA ? FU - Nennleistung
31	Drehmoment	0 mA ? 0 Nm 20 mA ? FU - Nenndrehmom.
32	Innenraum- temperatur	0 mA ? 0 °C 20 mA ? 100 °C
33	Kühlkörper- temperatur	0 mA ? 0 °C 20 mA ? 100 °C

Beträge der Analogeingänge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
40	Analogeingang 1	0 mA ? 0 V 20 mA ? 10 V
41	Analogeingang 2	0 mA ? 0 V 20 mA ? 10 V
42	Analogeingang 3	0 mA ? 0 mA 20 mA ? 20 mA

Vorzeichenlose Größen		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
50	Strombetrag	0 mA ? 0 A 20 mA ? FU-Nennstrom
51	Zwischenkreis- spannung	0 mA ? 0 V 20 mA ? 1000 V
52	Ausgangs- spannung	0 mA ? 0 V 20 mA ? 1000 V

Vorzeichenbehaftete Frequenzen		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
101	Ausgangsfrequenz	- 20 mA ? $f_{\max}$ (Linksdrehf.) 0 mA ? 0 Hz + 20 mA ? $f_{\max}$ (Rechtsdrehf.)
102	Ausgangsfrequenz	- 20 mA ? $f_{\max}$ (Linksdrehf.) $f_{\min}$ (Linksdrehf.) 0 mA ? $< f <$ $f_{\min}$ (Rechtsdrehf.) + 20 mA ? $f_{\max}$ (Rechtsdrehf.)

Vorzeichenbehaftete Ströme		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
120	Wirkstrom	- 20 mA ? - FU-Nennstrom 0 mA ? 0 A + 20 mA ? + FU-Nennstrom

Vorzeichenbehaftete mechanische Größen		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
130	Wirkleistung	- 20 mA ? - FU-Nennleistung 0 mA ? 0 kW + 20 mA ? + FU-Nennleistung
131	Drehmoment	- 20 mA ? - FU-Nenndrehmom. 0 mA ? 0 Nm + 20 mA ? FU-Nenndrehmom.
132	Innenraum- temperatur	- 20 mA ? - 100 °C 0 mA ? 0 °C + 20 mA ? + 100 °C
133	Kühlkörper- temperatur	- 20 mA ? - 100 °C 0 mA ? 0 °C + 20 mA ? + 100 °C

Vorzeichenbehaftete Analogeingänge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
140	Analogeingang 1	- 20 mA ? - 10 V 0 mA ? 0 V + 20 mA ? + 10 V
141	Analogeingang 2	- 20 mA ? - 10 V 0 mA ? 0 V + 20 mA ? + 10 V
142	Analogeingang 3	- 20 mA ? - 20 mA 0 mA ? 0 mA + 20 mA ? + 20 mA

Frequenzbeträge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
201	Ausgangsfrequenz	4 mA ? 0 Hz 20 mA ? Maximalfrequenz
202	Ausgangsfrequenz	4 mA ? Minimalfrequenz 20 mA ? Maximalfrequenz

Strombeträge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
220	Wirkstrom	4 mA ? 0 A 20 mA ? FU-Nennstrom

Beträge mechanischer Größen		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
230	Wirkleistung	4 mA ? 0 kW 20 mA ? FU-Nennleistung
231	Drehmoment	4 mA ? 0 Nm 20 mA ? FU-Nennndrehmom.
232	Innenraum- temperatur	4 mA ? 0 °C 20 mA ? 100 °C
233	Kühlkörper- temperatur	4 mA ? 0 °C 20 mA ? 100 °C

Beträge der Analogeingänge		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
240	Analogeingang 1	4 mA ? 0 V 20 mA ? 10 V
241	Analogeingang 2	4 mA ? 0 V 20 mA ? 10 V
242	Analogeingang 3	4 mA ? 0 V 20 mA ? 10 V

Vorzeichenlose Größen		
Betriebsart Analogausgang 1 550 (O1SEL)	Ausgabegröße	Abbildung
250	Strombetrag	4 mA ? 0 A 20 mA ? FU-Nennstrom
251	Zwischenkreis- spannung	4 mA ? 0 V 20 mA ? 1000 V
252	Ausgangs- spannung	4 mA ? 0 V 20 mA ? 1000 V



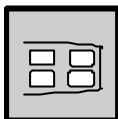
Hinweis: Wenn Optionskarten mit weiteren Analogausgängen eingebaut sind, können die o.a. Istwerte auch auf diesen Analogausgängen ausgegeben werden.

10.4.2 ABGLEICH DES ANALOGAUSGANGS 1

Elektronische Bauteile sind mit Toleranzen behaftet, die sich in Form einer Verfälschung der Ausgangsverstärkung und einer Verschiebung der Nullpunktes bemerkbar machen. Aus diesem Grund ist der Analogausgang werkseitig abgeglichen.

Um die Anpassung des Analogausgangs an die verschiedensten Betriebsbedingungen zu ermöglichen, können sowohl der Nullpunkt als auch die Verstärkung eingestellt werden.

10.4.2.1 NULLPUNKT-VERSCHIEBUNG



Der Nullpunkt des Analogausgangs 1 kann mit dem Parameter *Offset Analogausgang 1* **551 (01OFF)** abgeglichen werden.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
551	01OFF	Nullpunktabgleich Analogausgang 1	- 100,0	100,0	0,0	1

Beispiel : Die Betriebsart des Analogausgangs ist die Werkseinstellung (Ausgangsfrequenz). Der Nullpunkt wurde unbeabsichtigt verstellt und soll nun wieder abgeglichen werden.

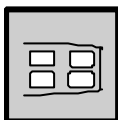
Hierzu muß die Frequenzumrichterfreigabe weggenommen werden und der Strom am Analogausgang gemessen werden.

Der gemessene Strom wird in das prozentuale Verhältnis zum maximalen Ausgangsstrom gesetzt.

Wurde z.B. ein Strom von 1 mA gemessen, ergibt sich der Einstellwert zu :

$$01OFF = \frac{1\text{mA}}{20\text{ mA}} * 100\% = 5$$

10.4.2.2 VERSTÄRKUNGSEINSTELLUNG



Der Verstärkungsfaktor des Analogausgangs 1 wird mit dem Parameter *Verstärkung Analogausgang 1* 552 (01SC) korrigiert.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
552	01SC	Verstärkung Analogausgang 1	5,0	1000,0	100,0	1

Beispiel : Die Betriebsart des Analogausgangs ist die Werkseinstellung (Ausgangsfrequenz). Die Verstärkung wurde unbeabsichtigt verstellt und soll nun wieder abgeglichen werden.

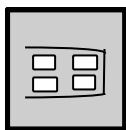
Hierzu muß der Motor abgeklemmt werden oder es ist zu prüfen, ob der Betrieb des Motors mit der eingestellten Maximalfrequenz zulässig ist.

Nach Freigabe des Frequenzumrichters und Hochlauf auf Maximalfrequenz muß der Ausgangsstrom am Analogausgang gemessen werden. Dieser Wert wird ins umgekehrte prozentuale Verhältnis zum maximalen Ausgangsstrom des Analogausgangs gesetzt.

Wurde bei Maximalfrequenz z.B. ein Strom von 18 mA gemessen, ergibt sich der Einstellwert zu :

$$01SC = \frac{20 \text{ mA}}{18 \text{ mA}} * 100\% = 111$$

10.5 DIGITALE STEUERAUSGÄNGE S1OUT, S2OUT UND S3OUT



Mittels der Digitalausgänge **S1OUT** und **S2OUT** sowie dem Relaisausgang **S3OUT** können verschiedene Überwachungsfunktionen eingestellt werden.

Diese Überwachungsfunktionen sind über den Parameter *Betriebsart Digitalausgang 1* **530 (D1SEL)** für den Ausgang S1OUT, den Parameter *Betriebsart Digitalausgang 2* **531 (D2SEL)** für den Ausgang S2OUT und den Parameter *Betriebsart Relais* **532 (D3SEL)** für den Ausgang S3OUT einstellbar.

Liegt die zu überwachende Meldung für die Ausgänge S1OUT oder S2OUT an, wird der Digitalausgang High - aktiv.

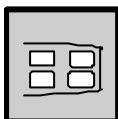
Einstellung		
Betriebsart 530 (D1SEL) 531 (D2SEL) 532 (D3SEL)	Funktion	Bedien- ebene
0	Steuerausgang ausgeschaltet	2
1	Meldung, ob der Umrichter in Bereit oder in Betrieb ist.	2
2	Meldung, ob der Umrichter eingeschaltet ist. Werkseinstellung für D2SEL	2
3	Fehlermeldung	2
4	Meldung, wenn die <i>Ausgangsfrequenz</i> 210 (FS) größer als die <i>Einstellfrequenz</i> 510 (FTRIG) ist. Werkseinstellung für D1SEL	2
5	Meldung, wenn der Frequenzistwert den Frequenzsollwert erreicht hat	2
6	Meldung, wenn der Prozentistwert den Prozentsollwert erreicht hat	2
7	Meldung bei Anliegen einer I x t - Warnung	2
8	Meldung, bei Warnung Kühlkörperübertemperatur	2
9	Meldung, bei Warnung Innenraumtemperatur	2
10	Meldung, bei Warnung Motortemperatur	2
11	Meldung, bei allgemeiner Warnung	2
12	Meldung, bei Übertemperatur	2
13	Meldung bei Netzausfall (nur bei aktivierter Netzausfallstützung)	2
14	Meldung bei Warnung Motorschutzschalter	2
20	Komparator 1	2
21	Komparator 2	2
100	Steuerausgang eingeschaltet	2
101 bis 121	Betriebsarten 1 bis 21 invertiert (LOW aktiv) Werkseinstellung für D3SEL = 103	2



Hinweis: Die Spannungsversorgung für die Digitalausgänge S1OUT und S2OUT kann über die Klemme X210-1 (+24 V) erfolgen. Alternativ kann auch eine externe Versorgungsspannung von z.B. +24 V (max. +30 V) angeschlossen werden.

Wird an die Digitaleingänge S1OUT und S2OUT ein Relais angeschlossen, so muß dieses für die entsprechende Versorgungsspannung geeignet sein und darf einen maximalen Nennstrom von 50 mA haben.

10.5.1 BETRIEBSART EINSTELLFREQUENZ ERREICHT



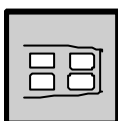
Wird die **Betriebsart 4** angewählt, so wird der jeweilige Ausgang aktiv, wenn die *Ausgangsfrequenz 210 (FS)* den Wert erreicht hat, der unter dem Parameter *Einstellfrequenz 510 (FTRIG)* eingestellt wurde.

Der jeweilige Ausgang wird wieder umgeschaltet, sobald die *Ausgangsfrequenz 210 (FS)* den eingestellten Wert wieder unterschritten hat.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
510	FTRIG	Einstell- frequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	3,00 Hz	2

10.5.2 BETRIEBSART SOLLWERT ERREICHT

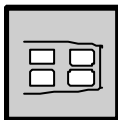


In der **Betriebsart 5** wird über den jeweiligen Ausgang eine Meldung erzeugt, wenn die *Ausgangsfrequenz 210 (FS)* den Frequenzsollwert erreicht hat.

Über den Parameter max. *Regelabweichung 549 (DEV MX)* kann die maximale Abweichung in Prozent des einstellbaren Frequenzbereichs angegeben werden.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
549	DEV MX	Max. Regel- Abweichung	0,00 %	20,00 %	5,00 %	2

10.5.3 BETRIEBSARTEN KOMPARATOR 1 UND KOMPARATOR 2



Mit Hilfe der Komparatoren 1 und 2 können verschiedene Vergleiche einiger Istwertgrößen gegen einstellbare Festwerte durchgeführt werden.

Die zu vergleichenden Istwertgrößen können gemäß der folgenden Tabelle mit dem Parameter *Betriebsart Komparator 1 540 (C1SEL)* und *Betriebsart Komparator 2 543 (C2SEL)* gewählt werden.

Einstellung			
Betriebsart 540 (C1SEL) 543 (C2SEL)	Funktion	Bezugsgröße	Bedien- ebene
0	Ausgeschaltet	-	2
1 (Werkseinst.)	Meldung, wenn Strombetrag > Grenze	Motornennstrom 371 (MIR)	2
2	Meldung, wenn Wirkstrombe- trag > Grenze	Motornennstrom 371 (MIR)	2
3	Meldung, wenn Ständerfre- quenzbetrag > Grenze	Maximale Frequenz 419 (FMAX)	2
102	Meldung, wenn Wirkstrom > Grenze	Motornennstrom 371 (MIR)	2
103	Meldung, wenn Ständerfrequenz > Grenze	maximale Frequenz 419 (FMAX)	2

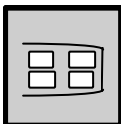
Die Einschalt- und Ausschaltsschwellen für den Komparator 1 werden durch den Parameter *Komparator ein oberhalb* **541 (C1ON)** und dem *Komparator aus unterhalb* **542 (C1OFF)** eingestellt.

Der Komparator 2 wird mit dem Parameter *Komparator ein oberhalb* **544 (C2ON)** und dem Parameter *Komparator aus unterhalb* **545 (C2OFF)** eingestellt.

Die Grenzen werden in Prozent zu den jeweiligen Bezugsgrößen angegeben (siehe o.a. Tabelle).

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
541	C1ON	Komparator ein oberhalb	- 300,00 %	300,00 %	100,00 %	2
542	C1OFF	Komparator aus unterhalb	- 300,00 %	300,00 %	50,00 %	2
544	C2ON	Komparator ein oberhalb	- 300,00 %	300,00 %	100,00 %	2
545	C2OFF	Komparator aus unterhalb	- 300,00 %	300,00 %	50,00 %	2

10.6 EINSTELLUNG DER MOTORDATEN



Um eine möglichst optimale Grundeinstellung des Umrichters für die Inbetriebnahme zu erhalten, müssen die nachfolgenden Motordaten (Parameter) eingestellt werden. Dabei werden als Bemessungswerte die Typenschilddaten des angeschlossenen Motors verwendet.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
370	MUR	Bemessungs- spannung	100 V	800 V	400 V	1
371	MIR	Bemessungs- strom	$0,3 \cdot \ddot{u} \cdot I_{F\ddot{U}N}$	$10 \cdot \ddot{u} \cdot I_{F\ddot{U}N}$	$I_{F\ddot{U}N}$	1
372	MNR	Bemessungs- drehzahl	100 1/min	60000 1/min	1490 1/min	1
373	MPP	Polpaarzahl	1	24	2	1
374	MCOPR	Bemessungs- Cosinus Phi	0,01	1,00	0,85	1
375	MFR	Bemessungs- frequenz	10 Hz	999, 99 Hz	50 Hz	1
376	MPR	Mech. Bemessungs- leistung	10 % P _n	1000 % P _n	100 % P _n	1
377	RS	Statorwider- stand	0 mΩ	6 Ω	typenabhän- gig	2

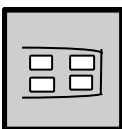


Hinweis: Der Parameter *Statorwiderstand 377 (RS)* ist werkseitig Umrichtertypen abhängig eingestellt. Typische Werte siehe Tabelle unten.
In der Konfiguration 111 erscheint der Parameter *Bemessungs- Cosinus Phi 374 (MCOPR)* nicht, weil dieser nur für die Schlupfkompensation benötigt wird und die Schlupfkompensation in der Konfiguration 111 nicht verfügbar ist.

Ersatzstatorwiderstände		
VCB 400-	Motor-leistung	Ersatzstator-widerstand
010	4 kW	1650 mΩ
014	5,5 kW	1200 mΩ
018	7,5 kW	885 mΩ
025	11 kW	530 mΩ
034	15 kW	360 mΩ
045	22 kW	165 mΩ
060	30 kW	144 mΩ
075	37 kW	102 mΩ
090	45 kW	84 mΩ

Ersatzstatorwiderstände		
VCB 400-	Motor-leistung	Ersatzstator-widerstand
115	55 kW	57 mΩ
135	65 kW	45 mΩ
150	75 kW	33 mΩ
180	90 kW	27 mΩ
210	110 kW	24 mΩ
250	132 kW	18 mΩ
300	160 kW	15 mΩ
370	200 kW	12 mΩ
460	250 kW	8 mΩ

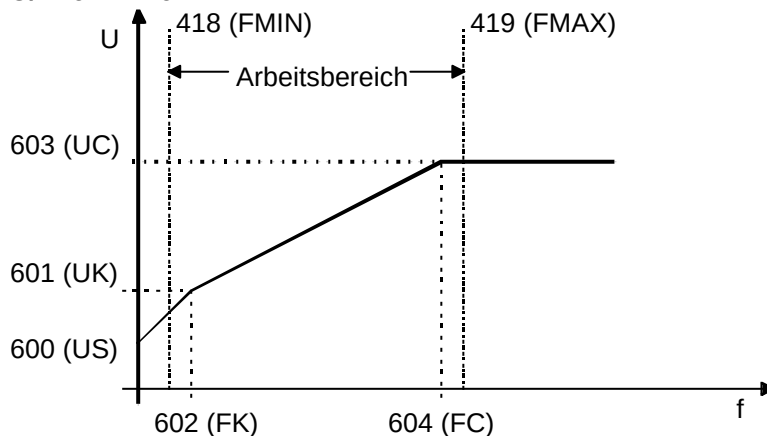
10.7 U/f- KENNLINIE



Mit der Einstellung der U/f-Kennlinie wird der Frequenzumrichter an den jeweiligen Motor (Antrieb) angepaßt.

Der Nennpunkt bzw. Eckpunkt der U/f-Kennlinie wird mit dem Parameter *Eckspannung 603 (UC)* und dem Parameter *Eckfrequenz 604 (FC)* eingestellt. Die Spannung bei Ausgangsfrequenz = Null wird mit dem Parameter *Startspannung 600 (US)* eingestellt. Eine von der üblichen U/f-Kennlinie abweichende Spannungsanhebung kann durch die Parameter *Spannungsüberhöhung 601 (UK)* und *Überhöhungsfrequenz 602 (FK)* erreicht werden.

U/f-Kennlinie



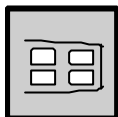
Einstellung					
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max	
600	US	Startspannung	0,0 V	100,0 V	5,0 V
601	UK	Spannungs- überhöhung	-100 % von UC	200 % von UC	10 %
602	FK	Überhöhungs- frequenz	0 % von FC	100 % von FC	20 %
603	UC	Nennspannung	0,0 V	800,0 V	400 V
604	FC	Nennfrequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	50 Hz



Hinweis: Mit den Parametern *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* und *Maximalfrequenz 419 (FMAX)* kann der Arbeitsbereich der U/f-Kennlinie festgelegt werden.

Gleichzeitig wird in der Konfiguration 110 mit diesen Parametern die Abbildung der Analogeingangskennlinien auf den Frequenzbereich festgelegt (Kap. 10.2.2.1).

10.7.1 ANLAUFVERHALTEN



Bei der Freigabe des Antriebs (siehe Kapitel 10.3.1 und 10.3.2) kann das Anlaufverhalten in der Konfiguration 110 und 111 gewählt werden. Das Anlaufverhalten wird mit dem Parameter *Startfunktion 620 (STSEL)* festgelegt.



DS1 ... DS4

Einstellung			
Betriebsart 620 (STSEL)	Anlauf- verhalten	Funktion	Bedien- ebene
0	0	reine U/f-Kennlinie	1
1	1	Aufmagnetisierung	1
2	2	Aufmagnetisierung + Startstromeinprägung	1
3	3	Aufmagnetisierung + I x R - Kompensation	1
4 (Werkseinst.)	4	Aufmagnetisierung + Startstromeinprägung + I x R - Kompensation	1



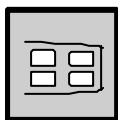
Hinweis: Der Parameter *Startfunktion* ist datensatzumschaltbar. So kann jeder U/f-Kennlinie in den vier Datensätzen eine Startfunktion zugeordnet werden.

Je nach Einstellung des Parameters *Startfunktion 620 (STSEL)* ergeben sich folgende Anlaufverhalten:

Anlaufverhalten	
Anlaufverhalten 0 Reine U/f-Kennlinie 620 (STSEL) = 0	In dieser Betriebsart wird beim Starten des Umrichters mit dem Parameter <i>Startspannung 600 (US)</i> die eingestellte Spannung bei einer Ausgangsfrequenz von 0 Hz ausgegeben. Danach werden die Ausgangsspannung und die Ausgangsfrequenz gemäß der eingestellten U/f-Kennlinie hochgefahren. Das Losbrechmoment bzw. der Strom beim Starten wird dabei vom eingestellten Wert 600 (US) bestimmt. Das Anfahrverhalten muß ggf. mit dem Parameter <i>Startspannung 600 (US)</i> optimiert werden.
Anlaufverhalten 1 Aufmagnetisierung 620 (STSEL) = 1	In dieser Betriebsart wird nach der Freigabe 30 % des Stromes, der mit dem Parameter <i>Startstrom 623 (STI)</i> eingestellt wurde, zur Aufmagnetisierung in den Motor eingeprägt. Die Ausgangsfrequenz wird dabei für 300 ms auf dem Wert Null Hz gehalten. Nach Ablauf dieser Zeit wird mit der U/f-Kennlinie fortgefahren (siehe Anlaufverhalten 0).

Anlaufverhalten (Forts.)	
Anlaufverhalten 2 Aufmagnetisierung + Startstromeinprägung 620 (STSEL) = 2	In dieser Betriebsart wird nach der Freigabe der Strom, der mit dem Parameter <i>Startstrom 623 (STI)</i> eingestellt wurde, zur Aufmagnetisierung in den Motor eingeprägt. Die Ausgangsfrequenz wird dabei für 300 ms auf dem Wert Null Hz gehalten. Nach Ablauf der Zeit wird die Ausgangsfrequenz gemäß der eingestellten Beschleunigung erhöht. Erreicht die Ausgangsfrequenz den Wert, der mit dem Parameter <i>Grenzfrequenz 624 (STFMX)</i> eingestellt wurde, wird der Startstrom zurückgenommen. Es erfolgt ein gleitender Übergang auf die U/f-Kennlinie und es stellt sich ein von der Last abhängiger Ausgangsstrom ein.
Anlaufverhalten 3 Aufmagnetisierung + IxR-Kompensation 620 (STSEL) = 3	In dieser Betriebsart wird nach der Freigabe 30 % des Stromes, der mit dem Parameter <i>Startstrom 623 (STI)</i> eingestellt wurde, zur Aufmagnetisierung in den Motor eingeprägt. Die Ausgangsfrequenz wird dabei für 300 ms auf dem Wert Null Hz gehalten. Nach Ablauf der Zeit wird mit der U/f-Kennlinie fortgefahren (siehe Anlaufverhalten 0). Erreicht die Ausgangsfrequenz den mit dem Parameter <i>Grenzfrequenz 624 (STFMX)</i> eingestellten Wert, wird die Anhebung der Ausgangsspannung durch die I x R – Kompensation wirksam. Die U/f – Kennlinie wird um den vom Statorwiderstand abhängigen Spannungsanteil verschoben (siehe Kap. 10.6).
Anlaufverhalten 4 Aufmagnetisierung + Startstromeinprägung + IxR-Kompensation 620(STSEL) = 4	In dieser Betriebsart wird nach der Freigabe der Strom, der mit dem Parameter <i>Startstrom 623 (STI)</i> eingestellt wurde, zur Aufmagnetisierung in den Motor eingeprägt. Die Ausgangsfrequenz wird dabei für 300 ms auf dem Wert Null Hz gehalten. Nach Ablauf der Zeit wird die Ausgangsfrequenz gemäß der eingestellten Beschleunigung erhöht. Erreicht die Ausgangsfrequenz den Wert, der mit dem Parameter <i>Grenzfrequenz 624 (STFMX)</i> eingestellt wurde, so wird der Startstrom zurückgenommen. Es erfolgt ein gleitender Übergang auf die U/f-Kennlinie und es stellt sich ein von der Last abhängiger Ausgangsstrom ein. Gleichzeitig wird ab dieser Ausgangsfrequenz die Anhebung der Ausgangsspannung durch die I x R – Kompensation wirksam. Die U/f-Kennlinie wird um den vom Statorwiderstand abhängigen Spannungsanteil verschoben.

10.7.1.1 IXR-KOMPENSATION



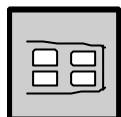
Mit dem Parameter *Startfunktion 620 (STSEL)* kann durch Wahl der Anlaufverhalten 3 oder 4 die IxR - Kompensation aktiviert werden. Die IxR - Kompensation gleicht durch die Anhebung der U/f-Kennlinie den durch den Statorwiderstand des Motors hervorgerufenen Spannungsabfall aus.

Der Statorwiderstand kann mit dem Parameter *Statorwiderstand 377 (RS)* eingestellt werden (siehe Kapitel 10.6).



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
377	RS	Statorwiderstand	0 mΩ	6 Ω	typenabhängig	2

10.7.1.2 STARTSTROMEINPRÄGUNG



Mit dem Parameter *Startfunktion* **620 (STSEL)** kann durch Wahl des Anlaufverhaltens 1, 2, und 3 ein Strom zur Aufmagnetisierung und/oder zum Losbrechen in die Maschine eingeprägt werden. Die Höhe des einzuprägenden Stromes kann mit dem Parameter *Startstrom* **623 (STI)** eingestellt werden.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
623	STI	Startstrom	0,0 A	1,2 x FU In	FU In	1



Hinweis: Zur Aufmagnetisierung wird 30 % des Startstromes für die Dauer von 300 ms eingeprägt.

Mit dem Parameter *Grenzfrequenz* **624 (STFMX)** kann man bestimmen, bis zu welcher Ausgangsfrequenz die Startstromeinprägung im Anlauf (Verhalten 2 und 4) aktiv sein soll.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
624	STFMX	Grenzfrequenz	0,00 Hz	100,00 Hz	2,5 Hz	2



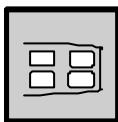
Hinweis: Ist zusätzlich der Stromgrenzwertregler aktiviert, so ist dieser nur aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz den Einstellwert des Parameters *Grenzfrequenz* **614 (ILFMX)** und den 1,4fachen Wert des Parameters *Grenzfrequenz* **624 (STFMX)** überschritten hat.

Zur Einprägung des Startstromes wird ein PI-Regler verwendet, der mit den Parametern *Verstärkung* **621 (STV)** und *Nachstellzeit* **622 (STTI)** optimiert werden kann.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
621	STV	Verstärkung	0,01	10,00	1,00	3
622	STTI	Nachstellzeit	1 ms	30000 ms	50 ms	3

10.7.2 AUSLAUFVERHALTEN



Zur der Stillsetzung des Antriebs (siehe Kapitel 10.3.1) kann das Auslaufverhalten nur in der Konfiguration 110 gewählt werden. In der Konfiguration 111 ist kein Auslaufverhalten wählbar.

Das Auslaufverhalten wird mit dem Parameter *Stopfunktion* **630 (DISEL)** festgelegt. Für das Auslaufverhalten gibt es folgende Möglichkeiten:



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
630	DISEL	Auslaufverhalten	00	77	11	1

Auslaufverhalten	
Auslaufverhalten 0 Freier Auslauf	Der Wechselrichter wird sofort gesperrt. Der Antrieb ist sofort spannungsfrei und läuft frei aus.
Auslaufverhalten 1 Stillsetzen + Ausschalten	Der Antrieb wird mit der eingestellten Verzögerung bis zum Stillstand geführt. Ist der Stillstand erreicht, wird der Wechselrichter nach einer Haltezeit gesperrt. Die Haltezeit kann mit dem Parameter <i>Haltezeit</i> 638 (DIT) eingestellt werden. Je nach Einstellung des Parameters <i>Startfunktion</i> 620 (STSEL) wird für die Dauer der Haltezeit der Startstrom eingepreßt oder die Startspannung angelegt.
Auslaufverhalten 2 Stillsetzen + Halten	Der Antrieb wird mit der eingestellten Verzögerung bis zum Stillstand geführt und bleibt dauernd bestromt. Je nach Einstellung des Parameters <i>Startfunktion</i> 620 (STSEL) wird ab Stillstand der Startstrom eingepreßt oder die Startspannung angelegt.
Auslaufverhalten 3 Stillsetzen + Bremsen	Der Antrieb wird mit der eingestellten Verzögerung bis zum Stillstand geführt. Ab Stillstand wird der mit dem Parameter <i>Bremsstrom</i> 631 (STI) eingestellte Gleichstrom eingepreßt.
Auslaufverhalten 4 Nothalt + Ausschalten	Der Antrieb wird mit der Nothalt - Verzögerung zum Stillstand geführt. Ist der Stillstand erreicht, wird der Wechselrichter nach einer Haltezeit gesperrt. Die Haltezeit kann mit dem Parameter <i>Haltezeit</i> 638 (DIT) eingestellt werden. Je nach Einstellung des Parameters <i>Startfunktion</i> 620 (STSEL) wird ab Stillstand der Startstrom eingepreßt oder die Startspannung angelegt.
Auslaufverhalten 5 Nothalt + Halten	Der Antrieb wird mit der eingestellten Nothalt - Verzögerung bis zum Stillstand geführt und bleibt dauernd bestromt. Je nach Einstellung des Parameters <i>Startfunktion</i> 620 (STSEL) wird ab Stillstand der Startstrom eingepreßt oder die Startspannung angelegt.
Auslaufverhalten 6 Nothalt + Bremsen	Der Antrieb wird mit der eingestellten Nothalt - Verzögerung bis zum Stillstand geführt. Ab Stillstand wird der mit dem Parameter <i>Bremsstrom</i> 631 (STI) eingestellte Gleichstrom eingepreßt.

Auslaufverhalten	
Auslaufverhalten 7	Es wird sofort die Gleichstrombremsung aktiviert. Dabei wird der mit dem Parameter <i>Bremsstrom 631 (IDC)</i> eingestellte Gleichstrom eingepreßt.
Gleichstrombremsen	

Die Auslaufverhalten können gemäß nachfolgender Matrix den Steuereingangskombinationen (STR, STL) zugeordnet werden:



		Auslaufverhalten							
		STR = 0 und STL = 0							
		Auslaufverhalten 0	Auslaufverhalten 1	Auslaufverhalten 2	Auslaufverhalten 3	Auslaufverhalten 4	Auslaufverhalten 5	Auslaufverhalten 6	Auslaufverhalten 7
STR = 1 und STL = 1	Auslaufverhalten 0	00	01	02	03	04	05	06	07
	Auslaufverhalten 1	10	11	12	13	14	15	16	17
	Auslaufverhalten 2	20	21	22	23	24	25	26	27
	Auslaufverhalten 3	30	31	32	33	34	35	36	37
	Auslaufverhalten 4	40	41	42	43	44	45	46	47
	Auslaufverhalten 5	50	51	52	53	54	55	56	57
	Auslaufverhalten 6	60	61	62	63	64	65	66	67
	Auslaufverhalten 7	70	71	72	73	74	75	76	77



Hinweis: Der Parameter *Stopfunktion* ist datensatzumschaltbar. So kann jeder U/f-Kennlinie in den vier Datensätzen eine Stopfunktion zugeordnet werden.

Beispiel: Ein Antrieb soll bei der Kombination der Steuereingänge STR = 1 und STL = 1 gemäß dem Auslaufverhalten 2 zum Stillstand gebracht werden.

Aus Sicherheitsaspekten (Drahtbruch o.ä.) soll der Antrieb bei der Kombination der Steuereingänge STR = 0 und STL = 0 gemäß dem Auslaufverhalten 5 zum Stillstand gebracht werden.

Der Einstellung für den Parameter *Betriebsart Stopfunktion 630 (DISEL)* wird im Kreuzungspunkt der Spalte Auslaufverhalten 2 für (STR = 0 und STL = 0) und der Zeile Auslaufverhalten 5 für (STR = 1 und STL = 0) mit dem Wert 25 ermittelt.

Die Haltezeit, die in den Auslaufverhalten 1 und 4 benötigt wird, kann mit dem Parameter *Haltezeit 638 (DIT)* in der Bedienebene 3 eingestellt werden.



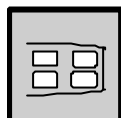
Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
638	DIT	Haltezeit Stopfunktion	0 s	200,0 s	1,0 s	3

Der Stillstand des Antriebs wird erkannt, wenn die Ausgangsfrequenz den Frequenzwert unterschreitet, der mit dem Parameter *Abschaltsschwelle Stopfunktion 637 (DIOFF)* eingestellt werden kann.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
637	DIOFF	Abschaltsschwelle Stopfunktion	0 %	100 % fmax	1 %	3

10.7.2.1 GLEICHSTROMBREMSE



In der Konfiguration 110 kann mit dem Parameter *Stopfunktion 630 (DISEL)* durch die Wahl der Auslaufverhalten 3, 6 oder 7 die Gleichstrombremse aktiviert werden. Je nach Einstellung der Stopfunktion wird dem Motor entweder sofort oder erst im Stillstand ein Gleichstrom eingeprägt. Der Gleichstrom kann mit dem Parameter *Bremsstrom 631 (IDC)* eingestellt werden.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich	Werkseinst.	Bedien- ebene	
Nr.	Kürzel	Bedeutung				
631	IDC	Bremsstrom	0,00 ... $1,41 \cdot \ddot{u} \cdot I_{FUN}$	$1,41 \cdot \ddot{u} \cdot I_{FUN}$	2	

Die Gleichstrombremse kann, je nach Einstellung des Parameters *Bremszeit 632 (TDC)*, kontakt- oder zeitgesteuert arbeiten.



Hinweis: In der Konfiguration 111 wird die Gleichstrombremse automatisch aktiviert, wenn die Synchronisation auf einen laufenden Antrieb eingeschaltet ist und die aktuelle Drehzahl des Antriebs nicht bestimmt werden konnte. (siehe Kap. 10.12.2)



Hinweis: Die Höhe des ausgegebenen Gleichstromes ist abhängig von der Schaltfrequenz.

Zeitgesteuert:

Die Gleichstrombremse wird ebenso mit den Steuerkontakten Reglerfreigabe (FUF), Start - Rechts (STR) und Start - Links (STL) aktiviert. Der durch den Parameter *Bremsstrom 631 (IDC)* eingestellte Strom fließt so lange, bis die durch den Parameter *Bremszeit 632 (TDC)* eingestellte Zeit abgelaufen ist oder einer der genannten Steuerkontakte geöffnet wird.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
632	TDC	Bremszeit	0,0 s	200,0 s	10,0 s	2

Kontaktgesteuert:

Wird der Parameter *Bremszeit 632 (TDC)* auf 0 s gesetzt, wird die Gleichstrombremse nur durch die Steuerkontakte Reglerfreigabe (FUF), Start - Rechts (STR) und Start - Links (STL) gesteuert. Eine Zeitüberwachung erfolgt nicht mehr.



Hinweis: Unbedingt auf zulässige Erwärmung des Motors achten!

Um Stromstöße, die ggf. zur Störabschaltung des Umrichters führen können, zu vermeiden, darf in den Motor erst ein Gleichstrom eingepreßt werden, wenn er entmagnetisiert ist.

Da die Entmagnetisierungszeit von der verwendeten Motorgröße abhängt, ist sie mit dem Parameter *Entmagnetisierungszeit* **633 (TOFF)** einstellbar.



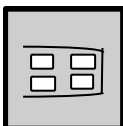
Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
633	TOFF	Entmagnetisierungszeit	0,1 s	30,0 s	5,0 s	2

Zur Einprägung des Bremsstromes wird ein PI-Regler verwendet, der mit den Parametern *Verstärkung* **634 (VDC)** und *Nachstellzeit* **635 (TIDC)** optimiert werden kann.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
634	V DC	Verstärkung	0,00	10,00	1,00	3
635	TI DC	Nachstellzeit	0 ms	1000 ms	50 ms	3

10.8 EINSTELLUNG DES FREQUENZ-SOLLWERT-KANALS



In der Konfiguration **30 (CONF) = 110** können die verschiedenen Möglichkeiten der Frequenzsollwertvorgabe mit dem Parameter *Frequenzsollwertquelle* **475 (RFSEL)** ausgewählt und mit speziellem Betriebsverhalten eingestellt werden.

Hierbei können Einstellungen gewählt werden, die mehrere Sollwertquellen additiv verknüpfen.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
475	RFSEL	Frequenzsollwertquelle	1	125	5	1

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellwerte für die gewünschten Frequenzsollwertquellen.

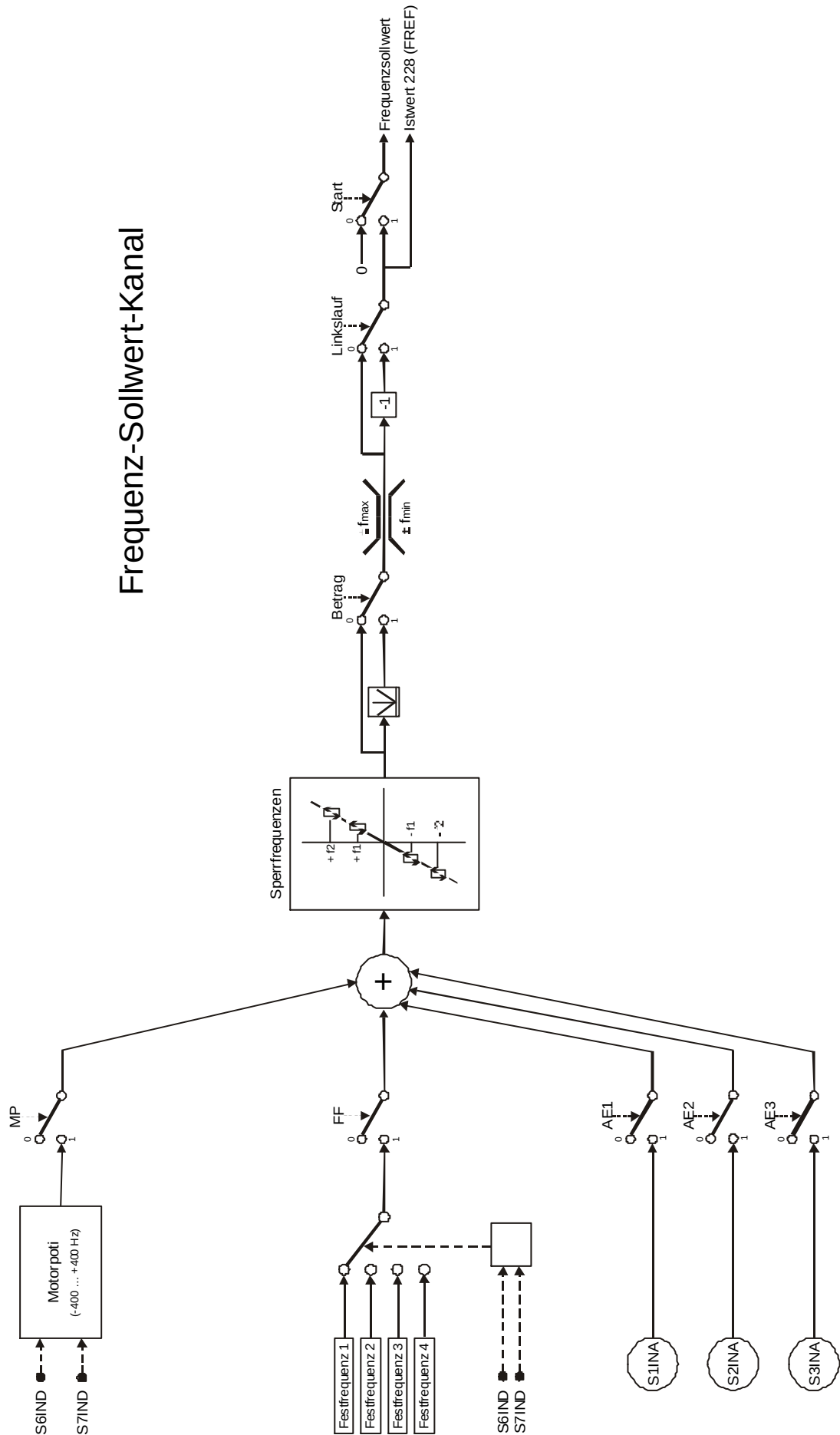
Frequenzsollwertquellen		
Betriebsart 475 (RFSEL)	Ausgewählte Frequenzsollwertquellen	Vorzeichen
1	Analogeingang S1INA	Betrag
2	Analogeingang S2INA	Betrag
3	Analogeingang S3INA	Betrag
4	Analogeingang S1INA + S2INA	Betrag
5 (Werkseinst.)	Analogeingang S1INA + S3INA	Betrag
10	Festfrequenzen	Betrag
11	Festfrequenzen + Analogeingang S1INA	Betrag
12	Festfrequenzen + Analogeingang S2INA	Betrag
13	Festfrequenzen + Analogeingang S3INA	Betrag
14	Festfrequenzen + Analogeingang S1INA + S2INA	Betrag
15	Festfrequenzen + Analogeingang S1INA + S3INA	Betrag
20	Motorpoti	Betrag
21	Motorpoti + Analogeingang S1INA	Betrag
22	Motorpoti + Analogeingang S2INA	Betrag
23	Motorpoti + Analogeingang S3INA	Betrag
24	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S2INA	Betrag
25	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S3INA	Betrag
101	Analogeingang S1INA	±
102	Analogeingang S2INA	±
103	Analogeingang S3INA	±
104	Analogeingang S1INA + S2INA	±
105	Analogeingang S1INA + S3INA	±
110	Festfrequenzen	±
111	Festfrequenzen + Analogeingang S1INA	±
112	Festfrequenzen + Analogeingang S2INA	±
113	Festfrequenzen + Analogeingang S3INA	±
114	Festfrequenzen + Analogeingang S1INA + S2INA	±
115	Festfrequenzen + Analogeingang S1INA + S3INA	±
120	Motorpoti	±
121	Motorpoti + Analogeingang S1INA	±
122	Motorpoti + Analogeingang S2INA	±
123	Motorpoti + Analogeingang S3INA	±
124	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S2INA	±
125	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S3INA	±

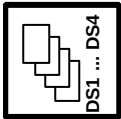
Das folgende Blockschaltbild zeigt alle Möglichkeiten der Frequenzsollwertvorgabe und die Softwareschalter, die in den verschiedenen Betriebsarten durch den Parameter *Frequenzsollwertquelle* **475 (RFSEL)** ein- oder ausgeschaltet werden.



Hinweis: Siehe hierzu auch die Kapitel Festfrequenzumschaltung (10.3.4.1) und Motorpotentiometerfunktion (10.3.4.2).

Blockschaltbild des Frequenz-Sollwert-Kanals

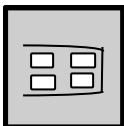




Schalterstellung in Abhängigkeit zur Betriebsart									
Betriebsart		Softwareschalter							
475 (RFSEL)		AE1	AE2	AE3	FF	MP	Vorzeichen		
101		1					+ / -		
102			1				+ / -		
103				1			+ / -		
104		1	1				+ / -		
105		1		1			+ / -		
110					1		+ / -		
111		1			1		+ / -		
112			1		1		+ / -		
113				1	1		+ / -		
114		1	1		1		+ / -		
115		1		1	1		+ / -		
120						1	+ / -		
121		1				1	+ / -		
122			1			1	+ / -		
123				1		1	+ / -		
124		1	1			1	+ / -		
125		1		1		1	+ / -		

Schalterstellung in Abhängigkeit zur Betriebsart									
Betriebsart		Softwareschalter							
475 (RFSEL)		AE1	AE2	AE3	FF	MP	Vorzeichen		
1		1					Betrag		
2			1				Betrag		
3				1			Betrag		
4		1	1				Betrag		
5		1		1			Betrag		
10					1		Betrag		
11		1			1		Betrag		
12			1		1		Betrag		
13				1	1		Betrag		
14		1	1		1		Betrag		
15		1		1	1		Betrag		
20						1	Betrag		
21		1				1	Betrag		
22			1			1	Betrag		
23				1		1	Betrag		
24		1	1			1	Betrag		
25		1		1		1	Betrag		

10.9 EINSTELLUNG DES PROZENT-SOLLWERT-KANALS



In der Konfiguration **30 CONF = 110** können die verschiedenen Möglichkeiten der Prozentsollwertvorgabe mit dem Parameter *Prozentsollwertquelle* **476 (RPSEL)** ausgewählt und mit speziellem Betriebsverhalten eingestellt werden. Hierbei können Einstellungen gewählt werden, die mehrere Sollwertquellen additiv verknüpfen.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien-ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
476	RPSEL	Prozentsollwertquelle	1	125	105	1

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellwerte für die gewünschten Prozentsollwertquellen.

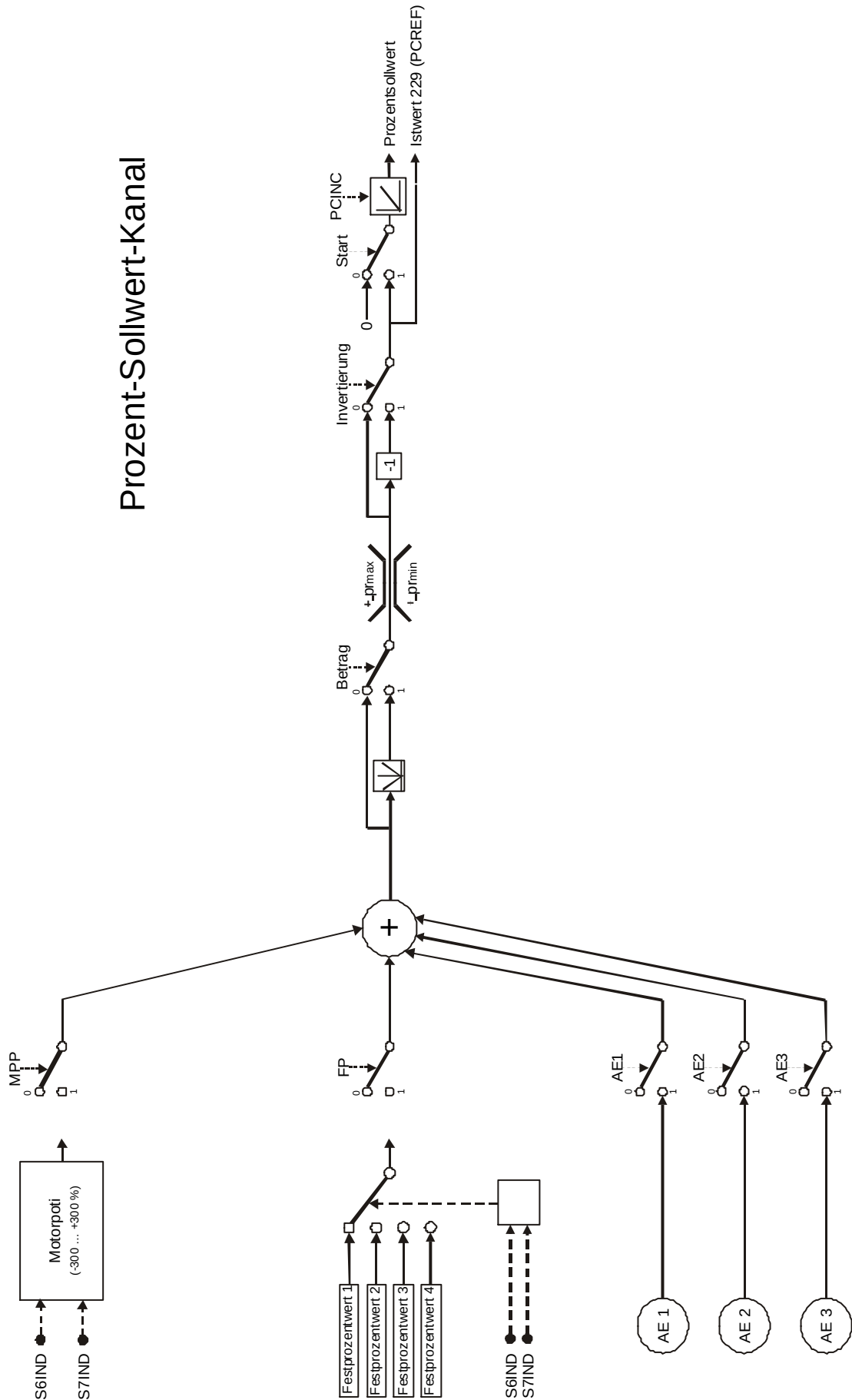
Prozentsollwertquellen		
Betriebsart 476 (RPSEL)	Ausgewählte Prozentsollwertquellen	Vorzeichen
1	Analogeingang S1INA	Betrag
2	Analogeingang S2INA	Betrag
3	Analogeingang S3INA	Betrag
4	Analogeingang S1INA + S2INA	Betrag
5	Analogeingang S1INA + S3INA	Betrag
10	Festprozentwert	Betrag
11	Festprozentwert + Analogeingang S1INA	Betrag
12	Festprozentwert + Analogeingang S2INA	Betrag
13	Festprozentwert + Analogeingang S3INA	Betrag
14	Festprozentwert + Analogeingang S1INA + S2INA	Betrag
15	Festprozentwert + Analogeingang S1INA + S3INA	Betrag
20	Motorpoti	Betrag
21	Motorpoti + Analogeingang S1INA	Betrag
22	Motorpoti + Analogeingang S2INA	Betrag
23	Motorpoti + Analogeingang S3INA	Betrag
24	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S2INA	Betrag
25	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S3INA	Betrag
101	Analogeingang S1INA	±
102	Analogeingang S2INA	±
103	Analogeingang S3INA	±
104	Analogeingang S1INA + S2INA	±
105 (Werkseinst.)	Analogeingang S1INA + S3INA	±
110	Festprozentwert	±
111	Festprozentwert + Analogeingang S1INA	±
112	Festprozentwert + Analogeingang S2INA	±
113	Festprozentwert + Analogeingang S3INA	±
114	Festprozentwert + Analogeingang S1INA + S2INA	±
115	Festprozentwert + Analogeingang S1INA + S3INA	±
120	Motorpoti	±
121	Motorpoti + Analogeingang S1INA	±
122	Motorpoti + Analogeingang S2INA	±
123	Motorpoti + Analogeingang S3INA	±
124	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S2INA	±
125	Motorpoti + Analogeingang S1INA + S3INA	±

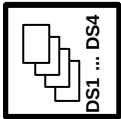
Das folgende Blockschaltbild zeigt alle Möglichkeiten der Prozentsollwertvorgabe und die Softwareschalter, die in den verschiedenen Betriebsarten durch den Parameter *Prozentsollwertquelle* **476 (RPSEL)** ein- oder ausgeschaltet werden.



Hinweis: Siehe hierzu auch die Kapitel Festprozentwertumschaltung (10.3.5.1) und Motorpotentiometerfunktion (10.3.5).

Prozent-Sollwert-Kanal

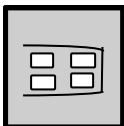




Schalterstellung in Abhängigkeit zur Betriebsart									
Betriebsart		Softwareschalter							
476 (RPSEL)		AE1	AE2	AE3	FF	MP	Vorzeichen		
101		1					+ / -		
102			1				+ / -		
103				1			+ / -		
104		1	1				+ / -		
105		1		1			+ / -		
110					1		+ / -		
111		1			1		+ / -		
112			1		1		+ / -		
113				1	1		+ / -		
114		1	1		1		+ / -		
115		1		1	1		+ / -		
120						1	+ / -		
121		1				1	+ / -		
122			1			1	+ / -		
123				1		1	+ / -		
124		1	1			1	+ / -		
125		1		1		1	+ / -		

Schalterstellung in Abhängigkeit zur Betriebsart									
Betriebsart		Softwareschalter							
476 (RPSEL)		AE1	AE2	AE3	FF	MP	Vorzeichen		
1		1					Betrag		
2			1				Betrag		
3				1			Betrag		
4		1	1				Betrag		
5		1		1			Betrag		
10					1		Betrag		
11		1			1		Betrag		
12			1		1		Betrag		
13				1	1		Betrag		
14		1	1		1		Betrag		
15		1		1	1		Betrag		
20						1	Betrag		
21		1				1	Betrag		
22			1			1	Betrag		
23				1		1	Betrag		
24		1	1			1	Betrag		
25		1		1		1	Betrag		

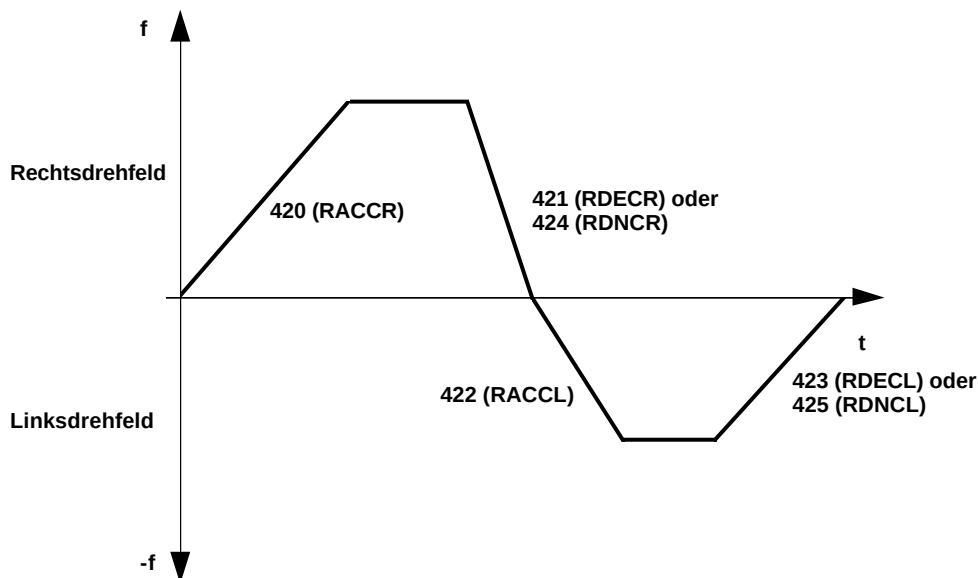
10.10 EINSTELLUNG DER RAMPEN



Die Rampen bestimmen, wie schnell die *Ausgangsfrequenz 210 (FS)* bei einer Sollwertänderung oder nach einem Start-, Stop- oder Bremsbefehl geändert wird.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
420	RACCR	Beschleunigung Rechtslauf	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	1,00 Hz/s	1
421	RDECR	Verzögerung Rechtslauf	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	1,00 Hz/s	1
422	RACCL	Beschleunigung Linkslauf	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	1,00 Hz/s	1
423	RDECL	Verzögerung Linkslauf	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	1,00 Hz/s	1
424	RDNCR	Nothalt rechts	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	1,00 Hz/s	1
425	RDNCL	Nothalt links	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	1,00 Hz/s	1



Beispiel: Berechnung der Beschleunigungszeit bei Rechtsdrehfeld, bei einer Beschleunigung von 20 Hz auf 50 Hz ($f_{\max}$) und einer Beschleunigungsrampe **420 (RACCR)** von 2 Hz/s.

$$t_{\text{aufr}} = \frac{?f}{\text{RACCR}}$$

$$t_{\text{aufr}} = (50 \text{ Hz} - 20 \text{ Hz}) / 2 \text{ Hz/s}$$

$$t_{\text{auf}} = 15 \text{ s}$$

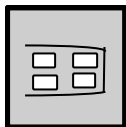
t_{aufr} = Beschleunigungszeit Rechtsdrehfeld
 $?f$ = Frequenzänderung
 RACCR = Beschleunigungsrampe Rechtsdrehfeld



Hinweis: Siehe auch Kapitel Datensatzumschaltung (Kapitel 10.3.3).

10.11 REGELFUNKTIONEN

10.11.1 STROMGRENZWERTREGLER

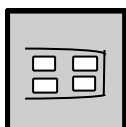


Mit dem Stromgrenzwertregler kann der Ausgangsstrom des Umrichters begrenzt werden. Damit kann ein Abschalten des Umrichters mit einer Störmeldung bei zu steil eingestellten Beschleunigungsrampen verhindert werden. Bei Antrieben mit häufig wechselnder Last wird somit eine lastabhängige Drehzahlbegrenzung aktiviert.

Mit dem Parameter *Betriebsart Stromgrenzwertregler* **610 (ILSEL)** in Bedienebene 1 wird der Stromgrenzwertregler ein- und ausgeschaltet.



Einstellung	
Betriebsart 610 (ILSEL)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Stromgrenzwertregler ausgeschaltet
1	Stromgrenzwertregler eingeschaltet



Verhalten bei motorischem Betrieb:

Bei eingeschaltetem Stromgrenzwertregler wird bei Überschreitung des durch den Parameter *Grenzstrom* **613 (ILIMX)** eingestellten Stromes die Ausgangsfrequenz soweit abgesenkt, bis der Grenzstrom nicht mehr überschritten wird. Die Ausgangsfrequenz wird dabei maximal bis zu der durch diesen Parameter *Grenzfrequenz* **614 (ILFMX)** eingestellten Frequenz abgesenkt. Wird der *Grenzstrom* **613 (ILIMX)** wieder unterschritten, wird die Ausgangsfrequenz wieder auf den gewünschten Wert angehoben.

Verhalten bei generatorischem Betrieb:

Bei eingeschaltetem Stromgrenzwertregler wird bei Überschreitung des durch den Parameter *Grenzstroms* **613 (ILIMX)** eingestellten Stromes die Ausgangsfrequenz soweit angehoben, bis der Grenzstrom nicht mehr überschritten wird. Die Ausgangsfrequenz wird dabei maximal bis zur eingestellten *Maximalfrequenz* **619 (FMAX)** angehoben. Wird der *Grenzstrom* **613 (ILIMX)** wieder unterschritten, wird die Ausgangsfrequenz wieder auf den gewünschten Wert abgesenkt.

Die Dynamik beim Eingreifen des Stromgrenzwertreglers wird mit dem Parameter *dyn. Spannungsvorsteuerung* **605 (UDYN)** bestimmt. Das Regelverhalten des Reglers im Betrieb, wird mit dem Parameter *Verstärkung* **611 (ILV)** und dem Parameter *Nachstellzeit* **612 (ILTI)** optimiert.

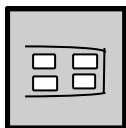


Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
605	UDYN	dyn. Spannungsvorsteuerung	0 %	200 %	100 %	3
611	ILV	Verstärkung	0,01	30,00	1,00	3
612	ILTI	Nachstellzeit	1 ms	10000 ms	12 ms	3
613	ILIMX	Grenzstrom	0,0 A	Überlastfaktor $\cdot I_{FUN}$	I_{FUN}	1
614	ILFMX	Grenzfrequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	2,00 Hz	3



Hinweis: Die Beschleunigung entspricht beim Eingriff des Stromgrenzwertreglers nicht mehr dem eingestellten Wert, da sie ggf. durch die Regelung reduziert wird.

10.11.2 ZWISCHENKREIS - SPANNUNGSREGLER

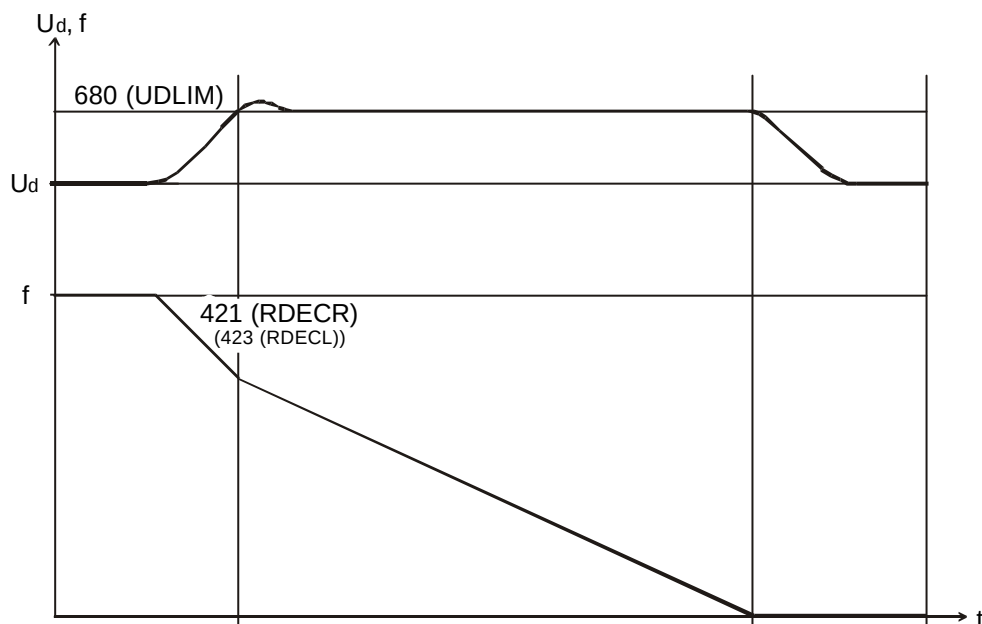


Mit Hilfe des Spannungsreglers läßt sich das Verhalten des Umrichters bei auftretender Überspannung und Netzausfall beeinflussen. Die Betriebsart des Spannungsreglers wird mit dem Parameter *Betriebsart* **670 (UDSEL)** in der Bedienebene 2 eingestellt.



Einstellung	
Betriebsart 670 (UDSEL)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Spannungsregler ausgeschaltet
1	Überspannungsregler eingeschaltet
2	Netzausfallstützung eingeschaltet
3	Überspannungsregler und Netzausfallstützung eingeschaltet

Betriebsart Überspannungsregelung,
Parameter Betriebsart Spannungsregler 670 (UDSEL) = 1



Mit dem Überspannungsregler kann ein Abschalten des Umrichters bei generatorischem Betrieb (z.B. bei Verzögerung) verhindert werden. Überschreitet die Zwischenkreisspannung den durch den Parameter *Sollwert UD-Begrenzung* **680 (UDLIM)** eingestellten Wert, wird die Verzögerung so reduziert, daß die Zwischenkreisspannung auf den eingestellten Wert geregelt wird. Läßt sich die Zwischenkreisspannung durch die Reduzierung der Verzögerung nicht auf den eingestellten Sollwert regeln, wird die Verzögerung angehalten (Verzögerungsstop) und ggf. die Ausgangsfrequenz wieder angehoben. Dabei steigt die Ausgangsfrequenz vom aktuellen Wert maximal um den mit dem Parameter *max. Frequenzerhöhung* **681 (UDFMX)** eingestellten Wert.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
680	UDLIM	Sollwert Ud-Begrenzung	400,0 V	750,0 V	680,0 V	3
681	UDFMX	max. Frequenz- erhöhung	0,00 Hz	999,99 Hz	10,0 Hz	3



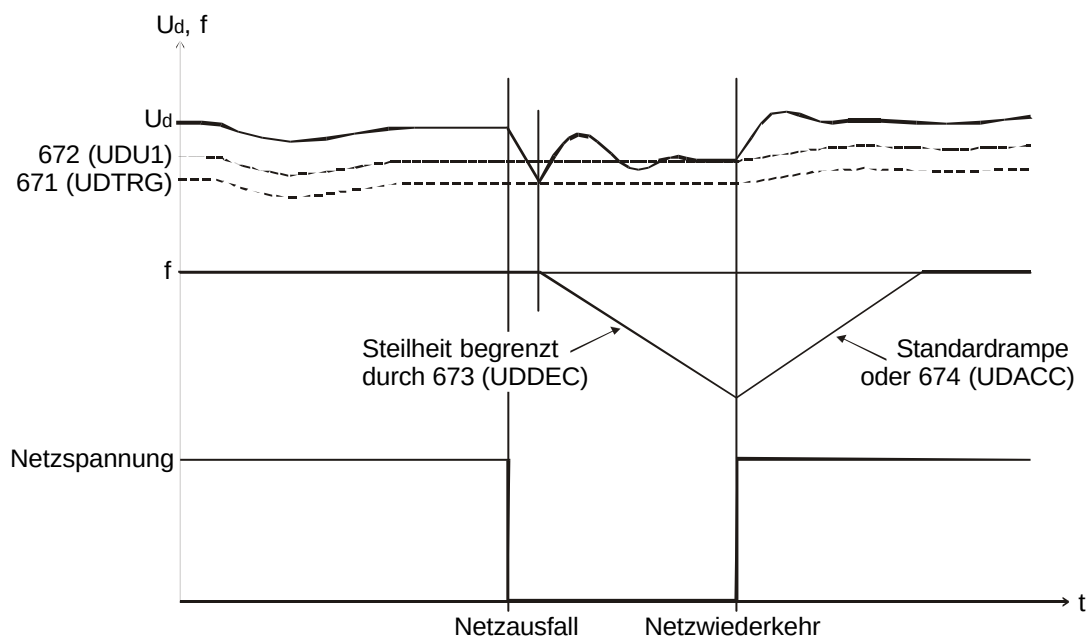
Hinweis: Die Verzögerung entspricht beim Eingriff der Überspannungsregelung nicht mehr dem eingestellten Wert, da sie durch die Regelung reduziert wird.

Durch den Einsatz der Überspannungsregelung kann u.U. ein sonst notwendiger Bremschopper eingespart werden.

**Betriebsart Netzausfallstützung,
Parameter Betriebsart Spannungsregler 670 (UDSEL) = 2**

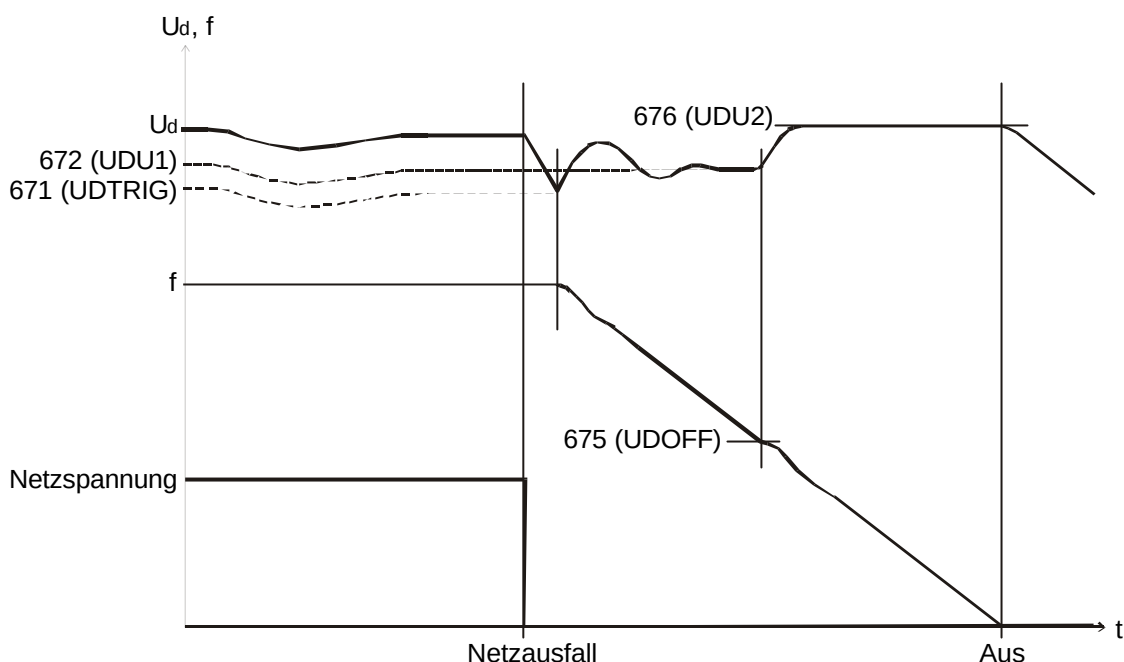
Durch die Netzausfallstützung können kurzzeitige Netzausfälle überbrückt werden. Ein Netzausfall wird erkannt, wenn die Zwischenkreisspannung den eingestellten Wert des Parameters *Schwelle Netzausfall* **671 (UDTRG)** unterschritten hat. Wird ein Netzausfall erkannt, so versucht der Regler die Zwischenkreisspannung auf den mit dem Parameter **672 (UDU1)** eingestellten Wert zu regeln. Dazu wird die Ausgangsfrequenz kontinuierlich reduziert und der Motor mit seinen rotierenden Massen in den generatorischen Betrieb gebracht. Die Reduzierung der Ausgangsfrequenz erfolgt dabei maximal mit dem durch den Parameter *Verzögerung Netzstützung* **673 (UDDEC)** eingestellten Wert.

Die Parameter **671 (UDTRG)** und **672 (UDU1)** beziehen sich relativ zur Zwischenkreisnennspannung.



Kehrt die Netzspannung zurück, bevor eine Abschaltung durch die Netzunterspannungserkennung erfolgt, so wird der Antrieb maximal mit der durch den Parameter *Beschleunigung Netzwiederkehr* **674 (UDACC)** wieder auf seine Sollwertfrequenz beschleunigt.

Handelt es sich um einen längeren Netzausfall, so besteht die Möglichkeit den Antrieb stillzusetzen.



Sinkt die Ausgangsfrequenz unter den Wert, der mit dem Parameter *Schwelle Stillsetzung* **675 (UDOFF)** eingestellt werden kann, wird die Stillsetzung des Antriebes eingeleitet. Mit dem Parameter *Sollwert Stillsetzung* **676 (UDU2)** kann die Zwischenkreisspannung eingestellt werden, auf die bei der Stillsetzung geregelt werden soll, um das Bremsverhalten durch die Spannungsanhebung zu verbessern.

Kehrt die Netzspannung zurück, nachdem die Stillsetzung des Antriebes erfolgt ist, jedoch die Unterspannungsabschaltung noch nicht erreicht ist, meldet der Umrichter Störung. Im Display der Bedieneinheit KP100 erscheint dann die Fehlermeldung **F0702 Netzausfall**.

Dauert der Netzausfall ohne aktivierte Stillsetzung (**675 (UDOFF) = 0 Hz**) so lange, daß die Frequenz auf 0 Hz abgesenkt wurde, wird der Umrichter bei Netzwiederkehr den Antrieb wieder auf die Sollfrequenz beschleunigen.

Dauert der Netzausfall mit oder ohne aktivierte Stillsetzung so lange, daß der Umrichter ganz abschaltet (LED's = AUS), wird der Umrichter bei Netzwiederkehr im Zustand "Bereit" stehen. Wenn die Freigabe erneut geschaltet wird, startet der Antrieb. Soll bei dauernd eingeschalteter Freigabe der Antrieb nach Netzwiederkehr automatisch starten, muß dazu der *Autostart* **651 (AUTO)** eingeschaltet sein.

Dieser Regler eignet sich besonders bei Antrieben mit großer Schwungmasse z.B. Lüfter oder Textilmaschinen.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
671	UDTRG	Schwelle Netz- ausfall	-200,0 V	-50,0 V	-100,0 V	3
672	UDU1	Sollwert Netzstützung	-200,0 V	-10,0 V	-40,0 V	3
676	UDU2	Sollwert Stillsetzung	400,0 V	750,0 V	680,0 V	3



Einstellung (datensatzumschaltbar)						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
673	UDDEC	Verzögerung Netzstützung	0,01 Hz/s	999,99 Hz/s	50,00 Hz	3
674	UDACC	Beschleuni- gung bei Netz- wiederkehr	0,00 Hz/s	999,99 Hz/s	0,00 Hz/s	2
675	UDOFF	Schwelle Still- setzung	0,00 Hz	999,99 Hz	0,00 Hz	2



Hinweis: Wird der Parameter **674 (UDACC)** zu Null gesetzt, so erfolgt der erneute Hochlauf mit der Standardbeschleunigung entsprechend den Parametern **RACCR** und **RACCL**.



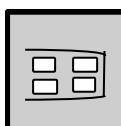
Hinweis: Für den Netzausfallbetrieb muß die externe Steuerung in Betrieb bleiben, damit die Freigabe des Umrichters eingeschaltet bleibt.

Der Parameter *Verstärkung* **677 (UDV)** und der Parameter *Nachstellzeit* **678 (UDTI)** sind bei der Überspannungsregelung und Netzausfallstützung wirksam und erlauben die Einstellung des Reglers.



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
677	UDV	Verstärkung	0,00	30,00	1,00	3
678	UDTI	Nachstellzeit	0 ms	10000 ms	8 ms	3

10.11.3 SCHLUPFKOMPENSATION



Nur in der **Konfiguration 110** ist die Schlupfkompensation verfügbar. Die Schlupfkompensation ermöglicht dabei eine einfache Drehzahlregelung ohne Rückführung (Tachogenerator oder Drehgeber). Dabei wird die Drehzahl des Motors vom Wirkstrom abhängig korrigiert.

Mit dem Parameter *Betriebsart Schlupfkompensation* **660 (SLSEL)** in Bedienebene 1 wird die Schlupfkompensation ein- und ausgeschaltet.



Einstellung	
Betriebsart 660 (SLSEL)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Schlupfkompensation ausgeschaltet
1	Schlupfkompensation eingeschaltet

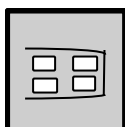
Der Parameter *Verstärkung* **661 (SLV)** bestimmt die Korrektur der Drehzahl bzw. die Wirkung der Schlupfkompensation. Mit dem Parameter *Schrittweitenbegrenzung* **662 (SLR)** wird die max. Frequenzänderung pro Sekunde festgelegt um einen Überstrom zu vermeiden.

Der Parameter *Minimalfrequenz* **663 (SLFMN)** legt fest, ab welcher Frequenz die Schlupfkompensation aktiv wird und der Parameter *Spannungsbegrenzung* **664 (SLUMN)** ermöglicht eine zusätzliche Optimierung der Schlupfkompensation bei kleinen Frequenzen (Drehzahlen).



Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
661	SLV	Verstärkung	0,0	300,0	100,0	3
662	SLR	Schrittweiten- begrenzung	0,01 Hz/s	650,00 Hz/s	5,00 Hz/s	3
663	SLFMN	Minimal- frequenz	0,01 Hz	999,99 Hz	2,5 Hz	2
664	SLUMN	Spannungs- begrenzung	0,1 V	400,0 V	3,0 V	2

10.11.4 TECHNOLOGIEREGLER



Der Technologieregler (PI-Regler) ist nur in der **Konfiguration 111** verfügbar. Damit können Applikationen wie z.B. Druck-, Volumenstromregelung oder Drehzahlregelung einfach realisiert werden.

Mit dem Parameter *Betriebsart Technologieregler* **440 (TCSEL)** wird der Technologieregler ein- und ausgeschaltet und die Betriebsart eingestellt.

Einstellung	
Betriebsart 440 (TCSEL)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Technologieregler ausgeschaltet
1	Standard
2	Füllstand 1
3	Füllstand 2
4	Drehzahlregelung

Betriebsart Standard,

Parameter *Betriebsart Technologieregler* **440 (TCSEL) = 1**

Diese Betriebsart ist z.B. für eine Druck- oder Volumenstromregelung geeignet. In dieser Betriebsart verhält sich der Technologieregler wie ein normaler PI-Regler mit der Ausnahme, daß bei fehlendem Istwert (kleiner 0,5 %) die Ausgangsfrequenz durch den eingestellten Parameter *Verzögerung* **421 (RDECR)** auf die mit dem Parameter *Minimalfrequenz* **418 (FMIN)** eingestellte Frequenz geführt wird.

Durch diese Funktion wird ein Hochlauf des Antriebs bei fehlendem Istwert verhindert.

Bei wiederkehrendem Istwert arbeitet der Regler automatisch weiter.

Mit Hilfe des Parameters *Hysterese* **443 (TCHYS)** kann ein Überschwingen des Technologiereglers durch Begrenzung seiner Ausgangsgröße in Bezug auf die Ständerfrequenz verhindert werden. D.h. die Ausgangsgröße des Reglers kann nicht größer oder kleiner werden als die positiven und negativen Grenzwerte der eingestellten Hysterese.

Betriebsart Füllstand 1,

Parameter Betriebsart Technologieregler 440 (TCSEL) = 2

Diese Betriebsart ist z.B. für eine Füllstandsregelung geeignet. In dieser Betriebsart verhält sich der Technologieregler wie ein normaler PI-Regler mit der Ausnahme, daß bei fehlendem Istwert (kleiner 0,5 %) die Ausgangsfrequenz mit der durch den Parameter eingestellten *Verzögerung 421 (RDECR)* auf die, durch den Parameter *f_fest 441 (TCFF)* eingestellte Frequenz geführt wird. Dabei muß die *f_fest 441 (TCFF)* größer oder gleich der eingestellten *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* sein, sonst wird die Frequenz auf **418 (FMIN)** begrenzt.

Durch diese Funktion wird der Antrieb bei fehlendem Istwert auf eine einstellbare Frequenz geführt, die im Regelbereich *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* und *Maximalfrequenz 419 (FMAX)* liegen kann.

Bei wiederkehrendem Istwert arbeitet der Regler automatisch weiter.

Betriebsart Füllstand 2,

Parameter Betriebsart Technologieregler 440 (TCSEL) = 3

Diese Betriebsart ist z.B. für eine Füllstandsregelung geeignet. In dieser Betriebsart verhält sich der Technologieregler wie ein normaler PI-Regler mit der Ausnahme, daß bei fehlendem Istwert (kleiner 0,5%) die Ausgangsfrequenz wie bei Füllstand 1 auf die *Festfrequenz 441 (TCFF)* geführt wird. Wenn die Regeldifferenz Null oder negativ wird, wird die Ausgangsfrequenz mit der eingestellten *Verzögerung 421 (RDECR)* auf die eingestellte *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* geführt.

Durch diese Funktion wird ein Hochlauf des Antriebs bei fehlendem Istwert verhindert. Bei einer negativen Regeldifferenz oder bei Regeldifferenz Null und bei einer eingestellten *Minimalfrequenz 418 (FMIN)* von 0 Hz, wird der Antrieb zum Stillstand geführt. Das Leistungsteil wird so lange abgeschaltet, d.h. der Motor wird nicht bestromt, bis der Istwert wiederkehrt oder die Regeldifferenz die **positive Hysterese 443 (TCHYS)** überschreitet.

Der Parameter für die *Hysterese 443 (TCHYS)* wird im Bereich 0,01 bis 100,00 % eingestellt.

Betriebsart Drehzahlregelung,

Parameter Betriebsart Technologieregler 440 (TCSEL) = 4

Diese Betriebsart ist z.B. für Drehzahlregelungen mit analogem Istwertgeber (z.B. Analogtacho) geeignet. In dieser Betriebsart verhält sich der Technologieregler wie ein normaler PI-Regler, d.h. daß bei fehlendem Istwert (kleiner 0,5 %) die Ausgangsfrequenz mit der eingestellten *Beschleunigung Rechtslauf 420 (RACCR)* auf die eingestellte *Maximalfrequenz 419 (FMAX)* geführt wird. Bei wiederkehrendem Istwert arbeitet der Regler automatisch weiter.



Hinweis: Das Regelverhalten des Technologiereglers wird mit den Parameter *Verstärkung 444 (TCV)* und dem Parameter *Nachstellzeit 445 (TCTI)* optimiert. Dabei wird mit dem Vorzeichen der Verstärkung die Regelrichtung bestimmt, d.h. bei steigendem Istwert und pos. Vorzeichen der Verstärkung wird die Ausgangsfrequenz gesenkt (z.B. bei Druckregelung). Bei steigendem Istwert und neg. Vorzeichen der Verstärkung wird die Ausgangsfrequenz angehoben (z.B. bei Temperaturregelung). Mit Parameter *max. P-Anteil 442 (TCPMX)* wird der proportionale Anteil des Reglers begrenzt, damit die maximale Ausgangsfrequenzänderung nicht zu groß wird und der Umrichter dadurch nicht in Störung geht.

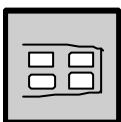
Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
441	TCFF	f _{fest}	-999,99 Hz	+999,99 Hz	0,00 Hz	1
442	TCPMX	Max. P-Anteil	0,01 Hz	999,99 Hz	0,01 Hz	1
443	TCHYS	Hysteres	0,01 %	100,00 %	10,00 %	1
444	TCV	Verstärkung	-15,00	+15,00	1,00	1
445	TCTI	Nachstellzeit	0 ms	32767 ms	200 ms	1



Hinweis: Die Technologieregler der einzelnen Datensätze können mit der Datensatzumschaltung über Steuerkontakte ausgewählt werden. Damit kann man zwischen unterschiedlich eingestellten Technologiereglern umschalten.
Der Anschluß von Istwert und Sollwert ist im Kapitel 6 beschrieben.

10.12 SONDERFUNKTIONEN

10.12.1 AUTOSTART



Durch Aktivierung der Autostartfunktion mit dem Parameter *Autostart* **651 (AUTO)** in Bedienebene 1, startet der Umrichter nach Anlegen der Netzspannung und bei angelegtem Startbefehl automatisch.



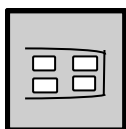
Achtung: An dieser Stelle sei ausdrücklich auf die VDE Bestimmung 0100 Teil 227 und Bestimmung 0113 insbesondere die Abschnitte 5.4, Schutz gegen selbsttätigen Wiederanlauf nach Netzausfall und Spannungswiederkehr, sowie Abschnitt 5.5 Unterspannungsschutz hingewiesen.
Eine Gefährdung von Mensch, Maschinen und Produktionsgütern ist beim Eintreten eines dieser Fälle auszuschließen.
Weiterhin sind besondere, für den jeweiligen Anwendungsfall zutreffende und nationale Vorschriften zu beachten.

Einstellung	
Betriebsart 651 (AUTO)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Autostart ausgeschaltet
1	Autostart eingeschaltet



Hinweis: Der Umrichter darf nur alle 60 s an das Netz geschaltet werden. Das bedeutet, daß ein Tipbetrieb eines Netzschützes nicht zulässig ist.

10.12.2 SYNCHRONISATION



Mit Hilfe der Synchronisation kann auf einen drehenden Antrieb aufgeschaltet werden, ohne eine Störmeldung des Umrichters zu erzeugen. Wird auf den Antrieb synchronisiert, läuft der Antrieb auf seinen Sollwert mit der eingestellten Beschleunigung hoch.

Kann nicht auf den Antrieb synchronisiert werden, wird die Gleichstrombremse aktiviert, deren Zeitdauer unter Parameter *Bremszeit nach Suchlauf* **646 (SYTB)** eingestellt werden kann.

Mit dem Parameter *Betriebsart Synchronisation* **645 (SYSEL)** in Bedienebene 1 wird die Betriebsart der Synchronisation eingestellt.



Einstellung	
Betriebsart 645 (SYSEL)	Funktion
0 (Werkseinst.)	Synchronisation ausgeschaltet
1	Suchrichtung nach Vorzeichen des Sollwertes
2	Suchrichtung erst rechts, dann links
3	Suchrichtung erst links, dann rechts
4	Suchrichtung nur rechts
5	Suchrichtung nur links

Parameter Betriebsart Synchronisation 645 (SYSEL) = 1,

Suchrichtung nach Vorzeichen des Sollwertes

In dieser Betriebsart wird die Suchrichtung durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. Wird ein positiver Sollwert (Rechtsdrehfeld) als Sollwert vorgegeben, ist die Suchrichtung in positiver Richtung (Rechtsdrehfeld), bei negativem Sollwert wird in negativer Richtung (Linksdrehfeld) gesucht.

Parameter Betriebsart Synchronisation 645 (SYSEL) = 2,

Suchrichtung erst rechts, dann links

In dieser Betriebsart wird zuerst versucht auf den Antrieb in positiver Richtung (Rechtsdrehfeld) zu synchronisieren. Schlägt dieser Versuch fehl, wird in negativer Richtung (Linksdrehfeld) versucht auf den Antrieb zu synchronisieren.

Parameter Betriebsart Synchronisation 645 (SYSEL) = 3,

Suchrichtung erst links, dann rechts

In dieser Betriebsart wird zuerst versucht auf den Antrieb in negativer Richtung (Linksdrehfeld) zu synchronisieren. Schlägt dieser Versuch fehl, wird in positiver Richtung (Rechtsdrehfeld) versucht auf den Antrieb zu synchronisieren.

Parameter Betriebsart Synchronisation 645 (SYSEL) = 4,

Suchrichtung nur rechts

In dieser Betriebsart wird nur in positiver Richtung (Rechtsdrehfeld) versucht auf den Antrieb zu synchronisieren.

Parameter Betriebsart Synchronisation 645 (SYSEL) = 5,

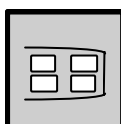
Suchrichtung nur links

In dieser Betriebsart wird nur in negativer Richtung (Linksdrehfeld) versucht auf den Antrieb zu synchronisieren.



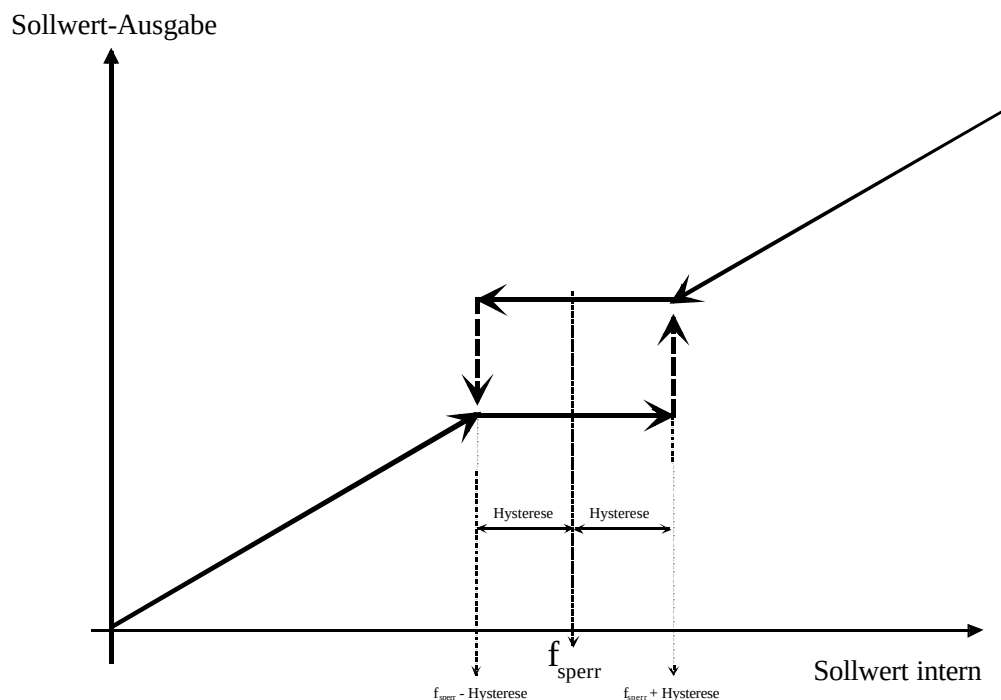
Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
646	SYTB	Bremszeit nach Suchlauf	0,0 s	200,0 s	10,0 s	2
647	SYIS	Strom / Motor- bemessungs- strom	1,00 %	100,00 %	70,00 %	2
648	SYV	Verstärkung	0,00	10,00	1,00	3
649	SYTI	Nachstellzeit	0 ms	1000 ms	20 ms	3

10.12.3 SPERRFREQUENZEN



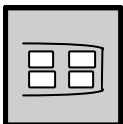
Für bestimmte Anwendungen besteht die Möglichkeit, Sollfrequenzen auszublenden, wodurch Anlagen - Resonanzpunkte als stationäre Betriebspunkte vermieden werden. Hierfür sind zwei Frequenzen über den Parameter **1. Sperrfrequenz 447 (FB1)** und den Parameter **2. Sperrfrequenz 448 (FB2)** mit einem Hysteresebereich (Parameter **Frequenz-Hysteresse 449 (FBHYS)**) festlegbar. Das heißt, daß beide Frequenzen das gleiche Hystereseband besitzen.

Eine Sperrfrequenz ist aktiv, wenn der Parameter **1. Sperrfrequenz 447 (FB1)** oder der Parameter **2. Sperrfrequenz 448 (FB2)** und der Parameter **Frequenz-Hysteresse 449 (FBHYS)** ungleich 0 Hz sind. Die beiden Sperrfrequenzen gelten für positive und negative Sollwerte. Das Verhalten des Sollwertes kann aus seiner Bewegungsrichtung gemäß dem folgenden Bild bestimmt werden.



Einstellungen						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
447	FB1	1. Sperrfrequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	0,00 Hz	2
448	FB2	2. Sperrfrequenz	0,00 Hz	999,99 Hz	0,00 Hz	2
449	FBHYS	Frequenz- hysteresse	0,00 Hz	999,99 Hz	0,00 Hz	2

10.12.4 STRANGSTROMBEGRENZUNG



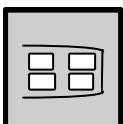
Bei dynamischen Last- bzw. Stromänderungen, die zur Abschaltung des Umrichters mit einer Störmeldung führen und die nicht mit dem Stromgrenzwertregler beseitigt werden können, sollte die dynamische Strangstrombegrenzung mit dem Parameter *dyn. Strangstromgrenze* **403 (IDYN)** eingeschaltet werden. Dabei wird die Stromgrenze eingestellt, bei der die Strangstrombegrenzung aktiv wird.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
403	IDYN	Dynamische Strangstromgrenze	0,0 A	Überlastfaktor $\cdot I_{FUN}$	0,0 A = AUS	3



Hinweis: Wird der Parameter *dyn. Strangstromgrenze* **403 (IDYN)** mit dem Wert Null Ampere eingestellt, ist die Strangstrombegrenzung ausgeschaltet.

10.12.5 GLEICHSPANNUNGSKOMPENSATION

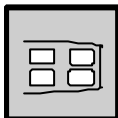


Am Umrichterausgang kann durch Unsymmetrien der Last ein Gleichspannungsanteil im Ausgangsstrom auftreten. Dieser Gleichstromanteil kann vom Umrichter kompensiert werden. Die maximale Ausgangsspannung der Kompensation wird dabei mit dem Parameter *Grenze IDC-Kompensation* **415 (DCCMX)** eingestellt. Wird zur Kompensation des Gleichspannungsanteils eine höhere Spannung als die eingestellte Grenze benötigt, so wird der Fehler **F1301** IDC-Kompensation ausgelöst. Dieser Fehler auf, sollte geprüft werden, ob die Last ggf. defekt ist. Unter Umständen muß die Spannungsgrenze erhöht werden.

Wird der Parameter *IDC-Kompensation* **415 (DCCMX)** auf Null gesenkt, ist die Gleichstromkompensation deaktiviert.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
415	DCCMX	Grenze IDC Kompensation	0,0 V	20,0 V	1,5 V	3

10.12.6 MOTORSCHUTZSCHALTER

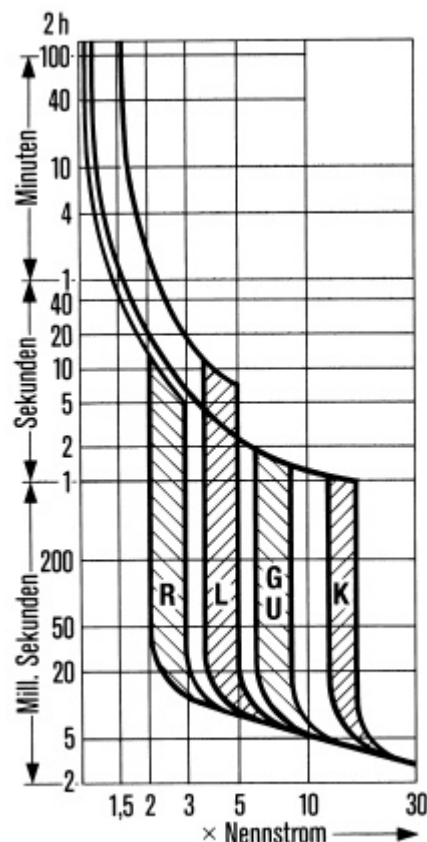


Motorschuttschalter dienen dem Schutz eines Motors und seiner Zuleitung vor Überhitzung durch Überlast. Je nach Höhe der Überlast dienen sie mit ihrer schnellen Auslösung als Kurzschlußschutz und gleichzeitig mit ihrer langsamen Abschaltung als Überlastschutz.

Im Handel sind konventionelle Motorschutzschalter für unterschiedliche Anwendungen mit verschiedenen Auslösecharakteristiken (L, G/U, R und K), gemäß nebenstehendem Diagramm, erhältlich. Da Frequenzumrichter in den meisten Fällen zur Speisung von Motoren genutzt werden, die wiederum als Betriebsmittel mit sehr hohen Anlaufströmen eingestuft werden, ist in dieser Funktion ausschließlich die K - Charakteristik realisiert.

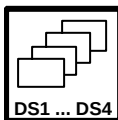
Entgegen der Arbeitsweise eines konventionellen Motorschutzschalters, der bei Erreichen der Auslöseschwelle sofort das zu schützende Betriebsmittel freischaltet, bietet diese Funktion die Möglichkeit statt einer sofortigen Abschaltung eine Warnmeldung auszugeben.

Der Nennstrom des Motorschutzschalters bezieht sich auf den Motorbemessungsstrom, der mit dem Parameter *Bemessungsstrom 371 (MIR)* des jeweiligen Datensatzes vorgegeben wird.



Die Funktion des Motorschutzschalters ist datensatzumschaltbar. Damit können an einem Umrichter alternativ unterschiedliche Motoren betrieben werden. Für jeden Motor kann somit ein eigener Motorschutzschalter existieren.

Für den Fall, daß ein Motor am Umrichter betrieben wird, für den einige Einstellgrößen, wie z. B. Minimal- und Maximalfrequenz über die Datensatzumschaltung verändert werden, darf nur ein Motorschutzschalter vorhanden sein. Diese Funktionalität kann durch Wahl des Parameters *Betriebsart Motorschutzschalter 571 (MSEL)* für den Einzelmotorbetrieb oder Mehrmotorenbetrieb differenziert werden.



Einstellung	
Betriebsart 571 (MSEL)	Funktion
0 (Werkseinstellung)	AUS
1	Motorschuttschalter für Mehrmotorenbetrieb mit Fehlerabschaltung.
11	Motorschuttschalter für Mehrmotorenbetrieb mit Warnmeldung.
2	Motorschuttschalter für Einzelmotorbetrieb mit Fehlerabschaltung.
22	Motorschuttschalter für Einzelmotorbetrieb mit Warnmeldung.

10.12.6.1 MOTORSCHUTZSCHALTER FÜR MEHRMOTORENBETRIEB

Mit dem Parameter *Betriebsart Motorschutzschalter* **571 (MSEL) = 1** oder **571 (MSEL) = 11** wird die Funktion des Motorschutzschalters auf Mehrmotorenbetrieb eingestellt.

Im Mehrmotorenbetrieb wird davon ausgegangen, daß zu jedem Datensatz ein Motor genutzt wird. Dazu wird jedem Datensatz ein Motor und ein Motorschutzschalter zugeordnet. In dieser Betriebsart werden alle vorhandenen Motorschutzschalter gleichzeitig überwacht. Nur in dem jeweils durch den Datensatz aktivierten Motorschutzschalter, wird der aktuelle Ausgangsstrom des Frequenzumrichters berücksichtigt. In den Motorschutzschaltern der anderen Datensätze wird mit dem Strom Null gerechnet, wodurch die thermischen Abklingvorgänge berücksichtigt werden. In Verbindung mit der Datensatzumschaltung verhält sich die Funktion der Motorschutzschalter wie wechselweise an das Netz geschaltete Motoren mit eigenen Schutzschaltern.

10.12.6.2 MOTORSCHUTZSCHALTER FÜR EINZELMOTORBETRIEB

Mit dem Parameter *Betriebsart Motorschutzschalter* **571 (MSEL) = 2** oder **571 (MSEL) = 22** wird die Funktion des Motorschutzschalters auf Einzelmotorbetrieb eingestellt.

Im Einzelmotorbetrieb ist nur ein Motorschutzschalter aktiv, der jeweils den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters überwacht. Bei einer Datensatzumschaltung werden lediglich die Abschaltgrenzen, die sich aus den Maschinenbemessungsgrößen ableiten, umgeschaltet. Aufgelaufene thermische Werte werden nach der Umschaltung weiter verwendet. Bei der Datensatzumschaltung ist darauf zu achten, daß die Maschinendaten für alle Datensätze identisch vorgegeben werden. In Verbindung mit der Datensatzumschaltung verhält sich die Funktion des Motorschutzschalters wie wechselweise an das Netz geschaltete Motoren mit einem gemeinsamen Schutzschalter.

10.12.6.3 MOTORSCHUTZSCHALTER MIT FEHLERABSCHALTUNG

Mit dem Parameter *Betriebsart Motorschutzschalter* **571 (MSEL) = 1** oder **571 (MSEL) = 2** wird bei Ansprechen des Motorschutzes eine Fehlerabschaltung ausgelöst.

Löst der Motorschutzschalter aus, so erfolgt eine Abschaltung des Frequenzumrichters mit der Fehlermeldung "**F0401 Motorschutzschalter**".

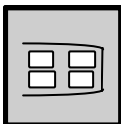
10.12.6.4 MOTORSCHUTZSCHALTER MIT WARNMELDUNG

Mit dem Parameter *Betriebsart Motorschutzschalter* **571 (MSEL) = 12** oder **571 (MSEL) = 22** wird bei Ansprechen des Motorschutzes eine Warnmeldung ausgelöst. Löst der Motorschutzschalter aus, so erfolgt eine Warnung des Frequenzumrichters mit der Warnmeldung "**W0200 Motorschutzschalter**".



Hinweis: Über die digitalen Steuerausgänge kann die Warnmeldung des Motorschutzschalters ausgelesen werden (Kap. 10.5).

10.12.7 EINSTELLUNG DER WARGRENZEN



Mit den nachfolgenden Parametern können Grenzwerte eingestellt werden, die bei Erreichen zu einer Warnmeldung führen. Die Warnmeldung wird mit den LED's angezeigt und kann mit der Bedieneinheit KP 100 ausgelesen (Parameter *Warnung 269 (WARN)*) oder über einen der drei parametrierbaren Steuerausgänge ausgegeben werden.

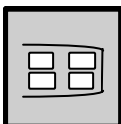
Sind die Grenzen unterhalb der Abschaltgrenze des Umrichters eingestellt, so kann bei einer Warnmeldung z.B. ein Antrieb vorzeitig zum Stillstand geführt oder eine Klimatisierung eingeschaltet werden, bevor der Umrichter in Störung geht.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
405	WIXTD	Warngrenze I x T DC	6 %	100 %	80 %	3
406	WIXT	Warngrenze I x T	6 %	100 %	80 %	3
407	WTK	Warngrenze Tk	-25 °C	0 °C	-5 °C	3
408	WTI	Warngrenze Ti	-25 °C	0 °C	-5 °C	3

Die *Warngrenze IxT DC 405 (WIXTD)* ist eine Stromgrenze für den unteren Frequenzbereich bis 2,5 Hz und die *Warngrenze IxT 406 (WIXT)* ist eine Überlastgrenze für den oberen Frequenzbereich ab 2,5 Hz. Dabei wird ein Wert eingestellt, der angibt bei wieviel % von der Abschaltgrenze die Warngrenze liegt.

Die *Warngrenze Tk 407 (WTK)* ist eine Kühlkörpertemperaturgrenze und die *Warngrenze Ti 408 (WTI)* ist eine Innenraumtemperaturgrenze. Dabei wird ein Wert eingestellt, der angibt um wieviel °C die Warngrenze unterhalb der Abschaltgrenze liegt.

10.12.8 EINSTELLUNG DER LÜFTER - EINSCHALTTEMPERATUR

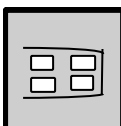


Die Einschalttemperatur der Gerätelüfter lässt sich mit dem Parameter *Einschalttemperatur 39 (TVENT)* einstellen. Überschreitet die Kühlkörpertemperatur den eingestellten Temperaturwert, wird der Gerätelüfter aktiviert.

Unterschreitet die Kühlkörpertemperatur den eingestellten Temperaturwert um 5°C, so schaltet der Gerätelüfter nach einer Verzögerungszeit von einer Minute wieder ab. Außerdem wird der Lüfter aktiviert, solange die Warnung TK oder die Warnung Ti (siehe Kapitel 11.2) anliegt.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
39	TVENT	Einschalttemperatur	0 °C	75°C	0 °C	2

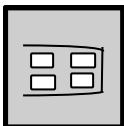
10.12.9 BREMSCHOPPERSCHWELLE



Bei Umrichtern mit der Option interner Bremschopper, kann mit dem Parameter *Triggerschwelle 506 (UD BC)* die Einschaltsschwelle eingestellt werden.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
506	UD BC	Triggerschwelle	300,0 V	1000,0 V	1000,0 V	3

10.12.10 EINSTELLUNG DER ÜBERFREQUENZABSCHALTUNG

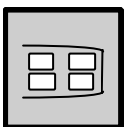


Mit dem Parameter *Abschaltgrenze Frequenz 417 (F OFF)* kann eine Frequenzgrenze eingestellt werden. Wird diese Frequenzgrenze von der *Ausgangsfrequenz 210 (FS)* überschritten, schaltet der Umrichter mit der Störmeldung **“F1100 ÜBERFREQUENZ“** ab.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
417	F OFF	Abschaltfrequenz f	0,00 Hz	999,99 Hz	999,99 Hz	2

10.13 PULSWEITENMODULATION

10.13.1 EINSTELLUNG DER SCHALTFREQUENZ



Die Motorgeräusche können durch Umschalten des Parameters *Schaltfrequenz 400 (FT)* reduziert werden. Dabei ist die max. zulässige und einstellbare Schaltfrequenz typenabhängig.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedien- ebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
400	FT	Schaltfrequenz	1 kHz	Siehe Tabelle	VCB 400-010 bis 370 = 2 kHz VCB 400-460 = 1 kHz	2

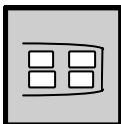
Maximal zulässige Schaltfrequenz	
Umrichter Typ	Maximal zulässige Schaltfrequenz
VCB 400-010 bis VCB 400-150	8kHz
VCB 400-180 bis VCB 400-250	4 kHz
VCB 400-300 bis VCB 400-370	2 kHz
VCB 400-460	1 kHz



Achtung: Beim VCB 400-034 muß ab 5 kHz Schaltfrequenz der Ausgangsstrom um 4% / 1 kHz reduziert werden.

Beim VCB 400-135 ist die Schaltfrequenz auf 4 kHz begrenzt.

10.13.2 EINSTELLUNG DER SCHALTKOMPENSATION

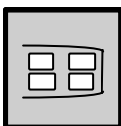


Mit dem Parameter *Schaltkompensation* **402 (PWCOM)** können die Rundlaufeigenschaften bei niedriger Drehzahl optimiert werden und die schaltfrequenzabhängigen Schaltverluste (Spannungsverluste am Ausgang) kompensiert werden.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
402	PWCOM	Schaltkompensation	0 %	200 %	50 %	2

10.14 ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

10.14.1 EINSTELLUNG DER BEDIENEbene



Die Parameter sind in 3 Bedienebenen aufgeteilt.

In **Ebene 1** sind die für die Inbetriebnahme wichtigsten Parameter hinterlegt.

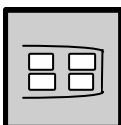
Die **Ebene 2** umfaßt alle Parameter der Ebene 1. Zusätzlich ist der Zugriff auf weitere Parameter sowie Sonder- und Steuerfunktionen möglich. Dies sind z.B. Reglerparameter oder Einstellung der Steuerausgänge.

Die **Ebene 3** ist für Sonderparameter reserviert. Gleichzeitig wird der Zugriff auf die Parameter der Bedienebenen 1 und 2 ermöglicht.

Der Parameter *Bedienebene* **28 (MODE)** bestimmt die wirksame Bedienebene und kann in der Bedienebene 1 eingestellt werden.

Einstellung	
Parameter 28 (MODE)	Funktion
1 (Werkseinst.)	Bedienebene 1
2	Bedienebene 2
3	Bedienebene 3

10.14.2 EINSTELLUNG DES PASSWORTES



Zum Schutz vor unbefugtem Zugriff kann ein *Passwort* **27 (PASSW)** eingestellt werden, so daß bei einer Parameteränderung dieses Passwort abgefragt wird. Nur bei richtiger Eingabe ist eine Parameteränderung möglich.

Wird das Passwort richtig eingegeben, so können alle veränderbaren Parameter ohne erneute Passwortabfrage verändert werden.

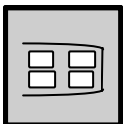
Wird die Tastatur für ca. 10 Minuten nicht bedient, so muß bei erneuter Betätigung wiederum daß Passwort eingegeben werden.

Ein neu eingegebenes Passwort wird somit erst 10 Minuten nach der letzten Tastaturbedienung gültig. Wird nach der Passwortänderung ein RESET durchgeführt, so ist das Passwort sofort nach dem RESET aktiviert.

Stellt man den Parameter *Passwort* **27 (PASSW)** mit dem Wert Null ein, so erfolgt bei der Änderung von Parametern keine Passwortabfrage.

Einstellung						
Parameter			Einstellbereich		Werkseinst.	Bedienebene
Nr.	Kürzel	Bedeutung	Min	Max		
27	PASSW	Passwort	0	999	0	1

10.14.3 EINSTELLUNG DER WERKSEINSTELLUNG



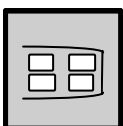
Mit dem Parameter *Setzen der Defaultwerte* **34 (PROG)** kann in der Bedienebene 1 die Werkseinstellung aktiviert oder ein RESET durchgeführt werden.

Einstellung		
Parameter 34 (PROG)	Funktion	Bedeutung
123	RESET	Störmeldung quittieren
4444	Werkseinstellung aktivieren	Default-Werte



Achtung: Andere Parameterwerte sind nicht zulässig und dürfen nicht eingestellt werden.

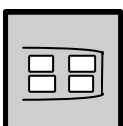
10.14.4 EINSTELLUNG DER BAUDRATE



Bei der Benutzung von Umrichterschnittstellen (Option Kommunikationsmodul), wie z.B. RS485 sowie auch der Schnittstellenadapter für an der Keypad - Schnittstelle, kann die Baudrate des Umrichters mit dem Parameter *Baudrate* **10 (BAUD)** in der Bedienebene 2 eingestellt werden.

Einstellung	
Parameter 10 (BAUD)	Baudrate
1	2400 Bit/s
2	4800 Bit/s
3 (Werkseinst.)	9600 Bit/s
4	19200 Bit/s

10.14.5 EINSTELLUNG DER SPRACHE



Mit dem Parameter *Sprache* **33 (LANG)** wird in der Bedienebene 1 die Sprache eingestellt, die für Fehlermeldungen und bei Benutzung einer PC – Bedienoberfläche verwendet wird.

Einstellung	
Parameter 33 (LANG)	Konfiguration
0 (Werkseinst.)	Deutsch
1	Englisch

10.15 ANZEIGEPARAMETER

In dem Menü **VAL** der KP100 können verschiedene Istwerte und Zustände ausgelesen werden.

Ein Beschreiben der Anzeigeparameter ist nicht möglich.

10.15.1 FERTIGUNGSDATEN



Die Fertigungsdaten können nur gelesen werden und befinden sich in der Bedienebene 2.

10.15.1.1 UMRICHTERDATEN

Der Umrichter - Typ und die Seriennummer kann mit dem Parameter *Seriennummer 0 (SN)* ausgelesen werden. Die Anzeige erscheint dabei als Laufschrift, wie z.B.:

VCB 400 001 018	9706269
FU-Typ	Serien - Nr.

10.15.1.2 EINGEBAUTE OPTIONSMODULE

Mit dem Parameter *Optionsmodule 1 (OPT)* kann ausgelesen werden, welche Optionsmodule (Leiterkarten) im Umrichter eingebaut sind. Die Anzeige erscheint dabei als Laufschrift, wie z.B.:

RS485

10.15.1.3 SOFTWAREVERSION

Mit dem Parameter der Software im Umrichter *Versionsnummer 12 (VERS)* kann die Umrichter – Software - Versionsnummer ausgelesen werden. Die Anzeige erscheint dabei als Laufschrift, wie z.B.:

V2-1

10.15.1.4 ANWENDERNAME

Mit dem Parameter *Anwendername 29 (Name)* kann eine mit dem PC eingegebene Anlagen- oder Maschinenbezeichnung ausgelesen werden. Die Anzeige erscheint dabei als Laufschrift, wie z.B.:

ANLAGE 1 KALTWASSERPUMPE 20

10.15.2 ISTWERTE

Über die folgenden Parameter können die aktuellen Istwerte abgerufen werden:

			Istwerte	
Parameter			Bedien- ebene	Inhalte
Nr.	Kürzel	Bedeutung		
210	FS	Ständerfrequenz	1	aktuelle Ausgangsfrequenz
211	I RMS	Effektivstrom	1	aktueller Effektivwert des Ausgangsstromes (Motorstrom)
212	U RMS	Maschinen- spannung	1	Effektivwert der verketteten aktuellen Ausgangsspannung
213	PW	Wirkleistung	1	aktuelle vom Umrichter abgegebene Wirkleistung
214	IW	Wirkstrom	1	aktueller Wirkstromeffektivwert (Motorwirkstrom)
222	UDC	Zwischenkreis- spannung	1	aktuelle Spannung im Zwischenkreis
223	A	Aussteuerung	2	Ausgangsspannung bezogen auf die Eingangsspannung 100 % = Netzeingangsspannung
224	T	Drehmoment	2	aktuelles Drehmoment
228	FREF	Sollfrequenz	2	aktueller Frequenzsollwert (nur in Konfiguration 110)
229	PCREF	Prozentsollwert	2	aktueller Prozentsollwert (nur in Konfiguration 111)
230	APCV	Prozentistwert	2	aktueller Prozentistwert (nur in Konfiguration 111)
245	TOP	Betriebsstunden- zähler	1	aktuelle Betriebsstunden
249	DSET	Aktiver Daten- satz	2	aktueller Datensatz, in Bedienebene 2
255	TC	Kühlkörper- temperatur	1	aktuelle Temperatur des Kühlkörpers
256	TI	Innenraum- temperatur	1	aktuelle Temperatur des Innenraumes
257	OUTA1	Analogausgang 1	1	Höhe des Ausgangsstromes S1OUTAI in mA



Hinweis: Die Istwerte können nur gelesen werden und befinden sich in den angegebenen Bedienebenen. Der Parameter *Bedienebene 28 (MODE)* ermöglicht den Wechsel der aktiven Bedienebene (siehe Kapitel 10.14.1 Einstellung der Bedienebene).

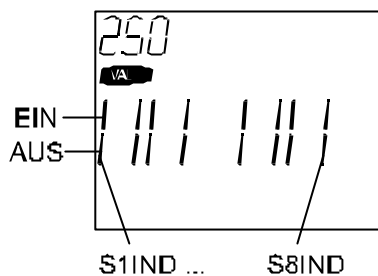
10.15.3 STATUSANZEIGE



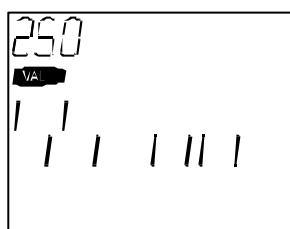
Die Statusanzeigen können nur gelesen werden und befinden sich in der Bedienebene 1.

10.15.3.1 STATUS DER DIGITALEINGÄNGE

Der Parameter *Digitaleingänge* **250 (IND)** zeigt den aktuellen Zustand der Digitaleingänge an. Dabei wird folgende Darstellung verwendet.



Beispiel: S1IND und S3IND eingeschaltet und S2IND und S4IND bis S8IND ausgeschaltet



Hinweis: Der über die PC – Bedienoberfläche auszulesende Betriebszustand der Digitaleingänge (Parameter **250**) ist als Dezimalwert kodiert. Der im Beispiel dargestellte Betriebszustand entspricht dem auszulesenden Dezimalwert 5.

10.15.3.2 EINGANGSSIGNALE DER ANALOGEINGÄNGE

Mit dem Parameter *Analogeingang 1* **251 (INA1)** und dem Parameter *Analogeingang 2* **252 (INA2)** kann die Eingangsspannung an den Analogeingängen S1INA und S2INA ausgelesen werden.

Der Eingangsstrom an Analogeingang S3INA kann mit dem Parameter *Analogeingang 3* **253 (INA3)** ausgelesen werden.

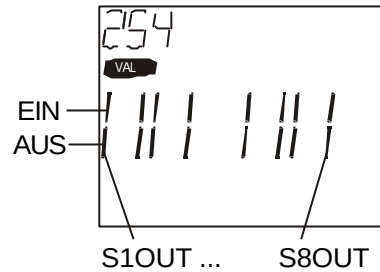
10.15.3.3 AKTIVEN DATENSATZ AUSLESEN

Mit dem Parameter **249 (DSET)** kann der jeweils aktive Datensatz ermittelt werden. Dieser Parameter befindet sich in Bedienebene 2.

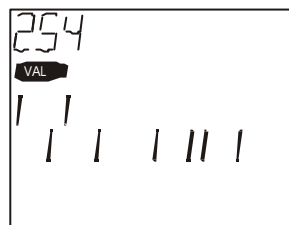
10.15.3.4 STATUS DER DIGITALAUSGÄNGE

Mit dem Parameter *Digitalausgänge* **254 (OUTD)** kann der aktuelle Status der Digitalausgänge ausgelesen werden. Dieser Parameter befindet sich in Bedienebene 1.

Dabei wird folgende Darstellung verwendet.



Beispiel: S1OUT und S3OUT eingeschaltet und S2OUT und S4OUT bis S8OUT ausgeschaltet

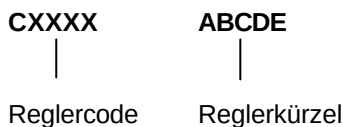


Hinweis:

Der über die PC – Bedienoberfläche auszulesende Betriebszustand der Digitalausgänge (Parameter **254**) ist als Dezimalwert kodiert. Der im Beispiel dargestellte Betriebszustand entspricht dem auszulesenden Dezimalwert 5.

10.15.3.5 STATUS DER REGLER

Mit dem Parameter **275 (CTRST)** kann festgestellt werden, welche der Regelfunktionen im derzeitigen Betriebspunkt aktiv sind. Dieser Parameter befindet sich in Bedienebene 1.



Folgende Statusanzeigen sind möglich:

Statusanzeigen		
Reglercode	Reglerkürzel	Bedeutung
C 0000		Kein Regler aktiv
C 0001	UDDYN	Dynamischer Betrieb des Ud-Reglers
C 0002	UDSTOP	Stillsetzen der Maschine
C 0004	UDCTR	Netzausfallstützung
C 0008	UDLIM	Ud-Begrenzung
C 0020	ILIM	Stromgrenzwertregler

Sind mehrere Regler zum Zeitpunkt im Eingriff, so wird im Display ein Reglercode als Hexadezimalwert angezeigt, der sich aus der Summe der einzelnen Codes zusammensetzt. Im Anschluß daran folgen die jeweiligen Reglerkürzel in Laufschrift.

Beispiel: Angezeigt wird

C 0025 UDDYN UDCTR ILIM

Es lag somit ein dynamischer Betrieb des Ud - Reglers vor. Gleichzeitig waren sowohl die Netzausfallstützung als auch der Stromgrenzwertregler im Eingriff.

Der Reglercode ergibt sich aus der Summe der Einzelcodes
 $(0001 + 0004 + 0020) = 0025$.

10.15.4 FEHLER- UND WARNMELDUNGEN

Über die folgenden Parameter lassen sich die Fehler- und Warnmeldungen auslesen:

10.15.4.1 ANSTEHENDER FEHLER

Der Parameter *Aktueller Fehler* **259 (ERROR)** zeigt den aktuell anstehenden Fehler an. Die Fehlermeldungen und deren Bedeutung finden Sie im Kapitel 11.2.2.

10.15.4.2 WARNMELDUNG

Mit dem Parameter *Warnungen* **269 (WARN)** können anstehende Warnmeldungen ausgelesen werden. Die Warnmeldungen und deren Bedeutung finden Sie im Kapitel 11.2.1.

10.15.4.3 FEHLERSUMME

Mit dem Parameter *Fehlersumme* **362 (ESUM)** kann die Anzahl der Fehler ausgelesen werden, die nach Auslieferung des Umrichters aufgetreten sind.



Hinweis : Jeder Fehler führt zur Erhöhung der Fehlersumme. Das gilt auch, wenn der gleiche Fehler mehrfach hintereinander auftritt. Im Fehlerspeicher und in der Fehlerumgebung werden gleiche Fehler, die mehrfach hintereinander auftreten, nicht berücksichtigt. D.h. im Fehlerspeicher wird immer nur der erste Fehler und dessen Umgebung abgespeichert.

10.15.4.4 FEHLERSPEICHER

Der Umrichter besitzt einen Fehlerspeicher, in welchem die jeweils letzten 16 Fehlermeldungen in chronologischer Reihenfolge abgespeichert sind. Die abgespeicherten Fehlermeldungen können mit den Parameternummern 310 bis 325 gemäß nachfolgender Tabelle ausgelesen werden:

Fehlermeldungen	
Parameter-nummer	Parameter-kürzel
310	ERR1
311	ERR2
312	ERR3
313	ERR4
314	ERR5
315	ERR6
316	ERR7
317	ERR8

Fehlermeldungen	
Parameter-nummer	Parameter-kürzel
318	ERR9
319	ERR10
320	ERR11
321	ERR12
322	ERR13
323	ERR14
324	ERR15
325	ERR16

Der jeweils letzte aufgetretene Fehler kann somit über den Parameter *letzter Fehler 310 (ERR1)*, der vorletzte Fehler mit dem Parameter *vorletzter Fehler 311 (ERR2)* usw. ausgelesen werden. Zu jedem Fehler wird zusätzlich der Stand des Betriebsstundenzählers angezeigt, bei welchem der Fehler aufgetreten ist. Werden die Fehlermeldungen ausgelesen, so erscheint im Display der Bedieneinheit KP 100 eine Mitteilung in Form einer Laufschrift mit folgendem Format:

HHHHH	MM	FXXX	abcdefghijklmn
Betriebs-		Fehler-	Klartext der
Stunden		code	Fehlerart

Beispiel : 1234 56 F0500 UEBERSTROM

Ein Überstrom ist nach 1234 Betriebsstunden und 56 Betriebsminuten aufgetreten.



Die letzten vier Fehlermeldungen sind über die Bedienebene 1 erreichbar. Möchte man darüber hinaus die restlichen 12 Fehlermeldungen auslesen, so muß die Bedienebene 2 (siehe Kap. 10.13.1) eingestellt werden. Die Bedeutung der Fehlercodes finden Sie in Kapitel 11.2.2.

10.15.5 FEHLERUMGEBUNG

Zum letzten aufgetretenen Fehler, der mit dem Parameter *letzter Fehler 310 (ERR1)* ausgelesen werden kann, können mit der Bedieneinheit KP100 zusätzliche 27 Istwerte und Statuswerte ausgelesen werden, die zeitgleich mit Auftreten des Fehlers abgespeichert wurden (Fehlerumgebung). Die Forschung nach Fehlerursachen wird somit erleichtert.



Hinweis: Zu den Parametern *vorletzter Fehler 311 (ERR2)*, *Fehler 3 312 (ERR3)* und *Fehler 4 313 (ERR4)* kann die jeweilige Fehlerumgebung nur mit der als Zubehör erhältlichen PC - Bedienoberfläche ausgelesen werden. Ein Auslesen der Fehlerumgebung mit der Bedieneinheit KP100 ist zu diesen Fehlern nicht möglich.

Soll die Fehlerumgebung zum letzten Fehler ausgelesen werden, so muß die Bedienebene 3 eingestellt sein.

10.15.5.1 FEHLERSPEICHERSTATUS

Mit dem Parameter *Prüfsumme 361 (CHSUM)* kann geprüft werden, ob die Abspeicherung der Fehlerumgebung nach Auftreten eines Fehlers fehlerfrei erfolgt ist. Konnte die Fehlerumgebung fehlerfrei in den Speicher übernommen werden, so erscheint im Display der KP100 die Meldung **OK**. Konnte die Fehlerumgebung nicht fehlerfrei in den Speicher übernommen werden, so erscheint im Display der KP100 die Meldung **NOK**. In diesem Fall ist die Richtigkeit der eventuell im Speicher der Fehlerumgebung stehenden Werte (Parameter 330 bis 356) fraglich. Ist kein Fehler aufgetreten, erscheint im Display der Bedieneinheit KP100 die Meldung **C0000**.

10.15.5.2 FEHLERISTWERTE UND FEHLERSTATUS

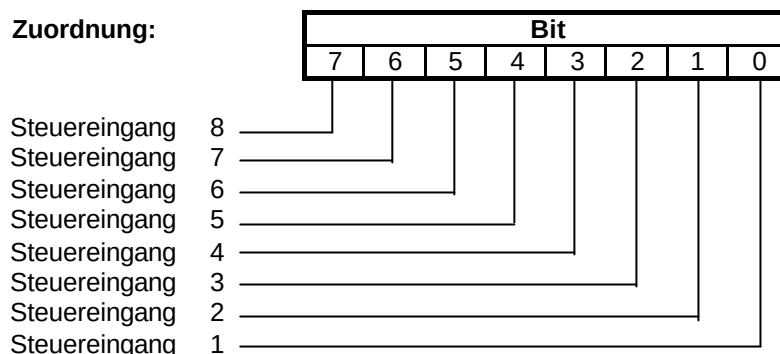
Folgende Istwerte werden zeitgleich mit Auftreten eines Fehlers gespeichert:

Fehleristwerte			
Parameter			Inhalte
Nr.	Kürzel	Bedeutung	
330	EUDC	Zwischenkreis- spannung	Zwischenkreisspannung
331	EURMS	Ausgangs- spannung	Ausgangsspannung
332	EFS	Statorfrequenz	Statorfrequenz
335	EIA	Strangstrom Ia	Strom im Strang A
336	EIB	Strangstrom Ib	Strom im Strang B
337	EIC	Strangstrom Ic	Strom im Strang C
338	EIRMS	Strombetrag	Ausgangsstrom
339	EISD	I_{SD}	Konfiguration feldorientierte Regelung
340	EISQ	I_{SQ}	Konfiguration feldorientierte Regelung
341	EISMR	I_{SMR}	Konfiguration feldorientierte Regelung
342	ET	Drehmoment	Drehmoment
343	EINA1	Analogeingang 1	Spannungswert am Analogeingang 1
344	EINA2	Analogeingang 2	Spannungswert am Analogeingang 2
345	EINA3	Analogeingang 3	Stromwert am Analogeingang 3
346	EOUT1	Analogausgang 1	Stromwert am Analogausgang 1
350	EIND	Status Digitaleingänge	Status der Digitaleingänge als Hexadezimalwert (Codierung siehe unten)
351	EOUTD	Status Digitalausgänge	Status der Digitalausgänge als Hexadezimalwert (Codierung siehe unten)
352	ETIME	Zeitpunkt nach Freigabe	Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers nach der letzten Freigabe. Die Ausgabe erfolgt in dem Format HHHHH Betriebs- Stunden MM Min- uten SS Sek- unden - $\frac{sec}{10}$ $\frac{sec}{100}$ $\frac{sec}{1000}$ Zehntelsekunde Millisek. Hundertstelsek.
353	ETC	Kühlkörper- temperatur	Temperatur des Kühlkörpers des Frequenzumrichters
354	ETI	Innenraum- temperatur	Temperatur im Innenraum des Frequenzumrichters
355	EC	Reglerstatus	Aktive Regelfunktionen (Codierung siehe unten)
356	EW	Warnstatus	Aktuelle Warnmeldungen (Codierung siehe unten)
357	EI1	Int. - Groesse 1	Software – Serviceparameter
358	EI2	Int. - Groesse 2	Software – Serviceparameter
359	EF1	Long-Groesse 1	Software – Serviceparameter
360	EF2	Long-Groesse 2	Software – Serviceparameter

CODIERUNG DES STATUS DER DIGITALEINGÄNGE

Angezeigt wird ein Dezimalwert, der nach Wandlung in eine Binärzahl bitweise den Zustand der Eingänge angibt.

Zuordnung:



Ist das dem Steuereingang zugeordnete Bit gesetzt, so ist der Eingang aktiv.

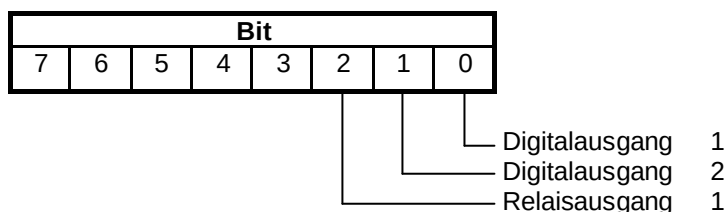
Beispiel: Angezeigt wird der Dezimalwert 45. Nach Wandlung in das Binärsystem ergibt sich die Bitkombination **00101101**. Es sind somit folgende Kontakteingänge betätigt:

- Steuereingang 1
- Steuereingang 3
- Steuereingang 4
- Steuereingang 6

CODIERUNG DES STATUS DER DIGITALAUSGÄNGE

Angezeigt wird ein Dezimalwert, der nach Wandlung in eine Binärzahl bitweise den Zustand der Ausgänge angibt.

Zuordnung:



Ist das dem Steuereingang zugeordnete Bit gesetzt, so ist der entsprechende Ausgang aktiv.

Beispiel: Angezeigt wird der Dezimalwert 03. Nach Wandlung in das Binärsystem ergibt sich die Bitkombination **00000011**. Es sind somit die Ausgänge

- Digitalausgang 1
- Digitalausgang 2 aktiv.

Codierung des Reglerstatus

Mit dem Parameter *Reglerstatus 355 (EC)* kann festgestellt werden, welche der Regelfunktionen zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers im Eingriff waren. Auf dem Display der Bedieneinheit erscheint die Fehlermeldung in Form einer Laufschrift.

CXXXX	ABCDE
Reglercode	Reglerkürzel

Folgende Statusanzeigen sind möglich:

Statusanzeigen		
Reglercode	Reglerkürzel	Bedeutung
C 0000		Kein Regler aktiv
C 0001	UDDYN	Dynamischer Betrieb des Ud-Reglers
C 0002	UDSTOP	Stillsetzen der Maschine
C 0004	UDCTR	Netzausfallstützung
C 0008	UDLIM	Ud-Begrenzung
C 0020	ILIM	Stromgrenzwertregler

Waren mehrere Regler zum Zeitpunkt des Fehlerauftretens im Eingriff, so wird im Display ein Fehlercode als Hexadezimalwert angezeigt, der sich aus der Summe der einzelnen Codes zusammensetzt. Im Anschluß daran folgen die jeweiligen Reglerkürzel in Laufschrift.

Beispiel: Angezeigt wird

C 0025 UDDYN UDCTR ILIM

Es lag somit ein dynamischer Betrieb des Ud-Reglers vor. Gleichzeitig waren sowohl die Netzausfallstützung als auch der Stromgrenzwertregler im Eingriff.
Der Reglercode ergibt sich aus der Summe der Einzelcodes
(001 + 0004 + 0020) = 0025.

Codierung des Warnstatus

Mit dem Parameter *Warnstatus 356 (EW)* kann der Warnstatus ausgelesen werden, der zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers bestand. Dabei erscheint die Warnmeldung mit ihrer Codenummer und ihrem Kürzel als Laufschrift im Display der Bedieneinheit.

CXXXX	ABCDE
Warncode	Warnkürzel

Beispiel: **W 0000 KEINE WARNUNG**

Lagen zum Zeitpunkt des Fehlerauftretens mehrere Warnungen vor, so wird der Summenwarncode als Hexadezimalwert gefolgt von den einzelnen Warnkürzel im Display der Bedieneinheit als Laufschrift angezeigt.
Zur Beschreibung der Warnmeldungen siehe Kapitel 11.2.1.

11 BETRIEBS- UND FEHLERDIAGNOSE

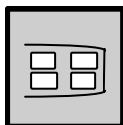
11.1 LED-ANZEIGE

Die beiden Leuchtdioden LED H1 (grün) und LED H2 (rot) im Umrichter geben Auskunft über den Zustand des Umrichters. Lage der LED's siehe Aufbau- und Lageplan Kapitel 2.1.

LED - Anzeigen		
H1 (grün)	H2 (rot)	Zustand
aus	aus	Netz - Aus, keine Funktion oder Netz - Ein, Ladeschaltung überhitzt.
an	an	Netz ist eingeschaltet, Selbsttest läuft.
blinkt	aus	Gerät ist bereit, keine Freigabe (FUF + STR oder STL).
an	aus	Gerät ist bereit und freigegeben.
an	blinkt	Gerät ist bereit und freigegeben und meldet "Warnung" (siehe Kapitel 11.2.1).
blinkt	blinkt	Gerät ist bereit und nicht freigegeben und meldet "Warnung" (siehe Kapitel 11.2.1).
aus	blinkt	Gerät gestört. Störung noch nicht quittierbar (siehe Kapitel 11.2.2).
aus	an	Gerät ist gestört. Störung quittierbar (siehe Kapitel 11.2.2).

11.2 ANZEIGEN DER BEDIENEINHEIT KP 100

11.2.1 WARNMELDUNGEN



Wird ein kritischer Zustand erkannt, wird über die Leuchtdioden LED H1 (grün) und LED H2 (rot) der kritische Zustand angezeigt.

Der Frequenzumrichter bleibt dabei weiter in Betrieb.

Mit der Bedieneinheit KP 100 kann die Warnmeldung im Menü VAL (Istwerte), über den Parameter **Warnung 269 (WARN)**, ausgelesen werden (Kap. 10.12.7). Dabei wird der Warncode und das Warnkürzel in Form einer Laufschrift angezeigt.

Beispiel: W 0080 PTC

Die nachfolgenden Warnmeldungen können angezeigt werden:

Warnmeldungen		
KP 100 Anzeige		Bedeutung Maßnahmen / Abhilfe
Code	Kürzel	
W0000	KEINE WARNUNG	Es steht keine Warnmeldung an.
W0001	IxT	Umrichter überlastet. Warncode W0002 oder W0003.
W0002	IxT	Umrichter bei kleiner Ausgangsfrequenz überlastet. Antrieb, Motor und U/f-Kennlinie überprüfen. Der Schwellwert für diese Warnmeldung kann mit dem Parameter Warngrenze IxTDC 405 (WIXTD) eingestellt werden.

Warnmeldungen (Forts.)		
KP 100 Anzeige		Bedeutung Maßnahmen / Abhilfe
Code	Kürzel	
W0004	IxT	Umrichter bei hoher Ausgangsfrequenz überlastet. Antrieb, Motor und U/f-Kennlinie überprüfen. Rampensteilheit verringern, Sollwert verringern. Der Schwellwert für diese Warnmeldung kann mit dem Parameter <i>Warngrenze IxT</i> 406 (WIXT) eingestellt werden.
W0008	TC	Kühlkörpertemperatur kurz vor Abschaltgrenze. <i>Kühlkörpertemperatur</i> 255 (TC) , Einbau, Kühlung und Gerätelüfter überprüfen. Der Schwellwert für diese Warnmeldung kann mit dem Parameter <i>Warngrenze TK</i> 407 (WTC) eingestellt werden.
W0010	TI	Innenraumtemperatur kurz vor Abschaltgrenze. <i>Innenraumtemperatur</i> 256 (TI) , Einbau, Kühlung und Gerätelüfter überprüfen. Der Schwellwert für diese Warnmeldung kann mit dem Parameter <i>Warngrenze Ti</i> 408 (WTI) eingestellt werden.
W0080	PTC	Motortemperatur kurz vor Abschaltgrenze. Motor überprüfen oder X455-1/-2 brücken.
W0100	REL	Vorladeschutz hat nicht angezogen. Ladeschaltung überhitzt. Netz ausschalten, 5 Minuten warten und Netz wieder einschalten.
W0200	MSS	Der Motorschutzschalter hat angesprochen. Lastverhältnisse prüfen.

Beispiel: W 008D IxT TC PTC

Es liegen die Warnmeldungen IxT für hohe Ausgangsfrequenzen, Kühlkörpertemperatur und Motortemperatur an.
Der Summenwarncode (hexadezimal) ergibt sich zu

W 0005 + W 0008 + W 0080 = W 008D



Hinweis: Den digitalen Steuerausgänge **S1OUT**, **S2OUT** und **S3OUT** können die Warnmeldungen zugeordnet werden (siehe Kapitel 10.5). Somit kann z.B. ein Antrieb bei Auftreten einer Warnmeldung vorzeitig zum Stillstand geführt werden oder eine Klimatisierung eingeschaltet werden, bevor der Frequenzumrichter durch eine Störung abgeschaltet wird.

11.2.2 FEHLERMELDUNGEN

Die nachfolgenden Fehlermeldungen werden nach Auftreten einer Störung in der Bedieneinheit KP 100 mit Code und Text in Laufschrift angezeigt. Gleichzeitig erscheinen die hier aufgeführten Texte auch bei Auslesen des Fehler-speichers (Kap. 10.15.4.4)

Fehlermeldungen		
KP 100 Anzeige		Bedeutung Maßnahmen / Abhilfe
Code	Text	
F0000	KEIN FEHLER	Es ist keine Störung aufgetreten.
F0100	IXT	Umrichter überlastet. Antrieb, Motor und U/f-Kennlinie überprüfen. Rampensteilheit verringern, Sollwert verringern.
F0101	IXT DC	Umrichter bei kleiner Ausgangsfrequenz überlastet. Antrieb, Motor und U/f-Kennlinie überprüfen.
F0200	KUEHLKOERPER- UEBERTEMPERATUR	Kühlkörpertemperatur über 80 °C bzw. 90 °C. <i>Kühlkörpertemperatur 255 (TC)</i> , Einbau, Kühlung und Gerätelüfter überprüfen.
F0201	KUEHLKOERPERFUEHLER	Temperaturfühler ist defekt oder Gerät ist zu kalt (siehe zulässigen Temperaturbereich). <i>Kühlkörpertemperatur 255 (TC)</i> überprüfen.
F0300	INNENRAUMTEMPERATUR	Innenraumtemperatur über 70 °C. <i>Innenraumtemperatur 256 (TI)</i> , Einbau, Kühlung und Gerätelüfter überprüfen.
F0301	UNTERTEMPERATUR	Innenraumtemperatur unter 0 °C. <i>Innenraumtemperatur 256 (TI)</i> , Umgebungstemperatur und Schaltschrankheizung überprüfen.
F0400	MOTORTEMPERATUR	Motortemperatur zu hoch (PTC > 3 kOhm) oder Motorkaltleitereingang X455-1/-2 offen. Motor überprüfen oder X455-1/-2brücken.
F0401	MOTORSCHUTZSCHALTER	Die Motorschutzschalterfunktion hat ausgelöst. Antrieb überprüfen. Diese Fehlerabschaltung erfolgt nur, wenn die Betriebsart des Motorschutzschalters entsprechend eingestellt wurde.
F0500	UEBERSTROM	Umrichter überlastet. Antrieb, Motor und U/f-Kennlinie überprüfen. Rampensteilheit verringern.
F0501	UCE-UEBERWACHUNG	Kurz- oder Erdschluß am Ausgang. Antrieb, Motor und Motorverkabelung überprüfen.
F0502	DYNAMISCHE STRANG- STROMBEGRENZUNG	Strangstromgrenzwert überschritten. Antrieb überprüfen. Strangstromgrenze erhöhen, Rampensteilheit verringern.
F0503	ZWISCHENKREIS- UEBERSTROM	Kurz- oder Erdschluß am Ausgang, Antrieb, Motor und Motorverkabelung überprüfen.
F0504	STROMGRENZWERT- REGLER	Überlast zu lange bei eingeschaltetem Stromgrenzwertregler. Antrieb und Motor überprüfen. Stromgrenze erhöhen.

Fehlermeldungen (Forts.)		
KP 100 Anzeige		Bedeutung Maßnahmen / Abhilfe
Code	Text	
F0700	UEBERSpannung	Zwischenkreisspannung zu hoch. <i>Zwischenkreisspannung 222 (UD)</i> und Netzspannung überprüfen, Verzögerungsrampe verlängern ggf. Bremsen einbauen.
F0701	UNTERSpannung	Zwischenkreisspannung zu klein. <i>Zwischenkreisspannung 222 (UD)</i> , Netzspannung überprüfen und ggf. stabilisieren. Das Wiedereinschalten des Netzschützes um mindestens 10 s verzögern.
F0702	NETZAUSFALL	Die Netzausfallstützung hat den Antrieb stillgesetzt. Antrieb und Einstellung der Netzausfallstützung überprüfen.
F0800	ELEKTRONIKSPANNUNG 15V ZU KLEIN	+/-15 V auf Controller-Karte zu klein. Umrichter defekt.
F0801	ELEKTRONIKSPANNUNG 24V ZU KLEIN	24 V auf Controller-Karte zu klein. Umrichter defekt.
F0900	VORLADESCHUETZ	Vorladeschutz abgefallen bzw. hat nicht angezogen. Ladeschaltung überhitzt. Netz ausschalten, 5 Minuten warten und Netz wieder einschalten.
F1100	UEBERFREQUENZ	Die Frequenzgrenze Abschaltfrequenz 417 (F OFF) wurde überschritten. Parameter 417 (F OFF) und 419 (FMAX) überprüfen.
F1300	ERDSCHLUSS	Erdschluß am Ausgang. Antrieb, Motor und Motorverkabelung überprüfen.
F1301	IDC-KOMPENSATION	Schiefelast am Ausgang. Motor und Motorverkabelung überprüfen.
F1401	ANALOGWERT 1 FEHLT	Der Sollwert am Analogeingang 1 fehlt oder ist kleiner 1 V. Diese Fehlerabschaltung erfolgt nur, wenn die Betriebsart des Analogeingangs entsprechend eingestellt wurde.
F1402	ANALOGWERT 2 FEHLT	Der Sollwert am Analogeingang 2 fehlt oder ist kleiner 1 V. Diese Fehlerabschaltung erfolgt nur, wenn die Betriebsart des Analogeingangs entsprechend eingestellt wurde.
F1403	ANALOGWERT 3 FEHLT	Der Sollwert am Analogeingang 3 fehlt oder ist kleiner 2 mA. Diese Fehlerabschaltung erfolgt nur, wenn die Betriebsart des Analogeingangs entsprechend eingestellt wurde.



Hinweise: Eine Störung kann mit dem Steuereingang S8IND quittiert werden (siehe Kapitel 10.3.6).
Über die digitalen Steuerausgänge **S1OUT**, **S2OUT** oder dem Relaisausgang **S3OUT** kann eine Sammelstörmeldung ausgegeben werden (siehe Kapitel 10.5).

Zur Erleichterung der Fehlersuche sowohl im Umrichter, als auch in einer vollständigen Anlage, enthält die Umrichtersoftware verschiedene Testroutinen zum Testen interner und externer Hardware. Diese Tests dienen zum Auffinden von Defekten am Umrichter, an externen Sensoren und der Last (Motor), sowie zum Auffinden von Verdrahtungsfehlern (siehe Gerätetest Kapitel 8.6).

Neben den o.a. Fehlermeldungen gibt es weitere Fehlermeldungen, die jedoch nur für firmeninterne Zwecke genutzt werden und an dieser Stelle nicht aufgelistet werden.

Sollten Sie Fehlermeldungen erhalten, die in o.a. Liste nicht aufgeführt sind, so stehen wir Ihnen gerne telefonisch zur Verfügung.

12 PARAMETERLISTEN

12.1 ANZEIGEPARAMETER DER KONFIGURATION 110 + 111

Menü VAL (Istwerte)						
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Anzeigebereich	Kap.
210	FS	1	Ständerfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.15.2
211	I RMS	1	Effektivstrom	A	0,0 ... I _{max}	10.15.2
212	U RMS	1	Maschinenspannung	V	0,0 ... 460,0	10.15.2
213	PW	1	Wirkleistung	kW	0,0 ... 250,0	10.15.2
214	IW	1	Wirkstrom	A	0,0 ... I _{max}	10.15.2
222	UDC	1	Zwischenkeisspannung	V	0,0 ... 800,0	10.15.2
223	A	2	Aussteuerung	%	0 ... 100	10.15.2
224	T	2	Drehmoment	Nm	-9999,9...+9999,9	10.15.2
228	FREF	2	Sollfrequenz *	Hz	0 ... f _{max}	10.15.2
229	PCREF	2	Prozentsollwert **	%	-300 ... +300	10.15.2
230	APCV	2	Prozentistwert **	%	-300 ... +300	10.15.2
245	TOP	1	Betriebsstundenzähler	xxxxh	-	10.15.2
249	DSET	2	Aktiver Datensatz		DS1 ... DS2	10.15.2
250	IND	1	Digitaleingänge		8 Bit	10.15.3.1
251	INA1	1	Analogeingang 1	V	-10,00 ... +10,00	10.15.3.2
252	INA2	1	Analogeingang 2	V	-10,00 ... +10,00	10.15.3.2
253	INA3	1	Analogeingang 3	mA	-20,00 ... +20,00	10.15.3.2
254	OUTD	1	Digitalausgänge		8 Bit	10.15.3.4
255	TC	1	Kühlkörpertemperatur	°C	0,0 ... 100,0	10.15.2
256	TI	1	Innenraumtemperatur	°C	0,0 ... 100,0	10.15.2
257	OUTA1	1	Analogausgang 1	mA	-20,0 ... +20,0	10.15.2
259	ERROR	1	Aktueller Fehler	-	F0000 ... F9999	10.15.4.1
269	WARN	1	Warnungen	-	W0000 ... W9999	10.15.4.2
275	CTRST	3	Reglerstatus		C0000 ... C9999	10.15.3.5
361	CHSUM	3	Prüfsumme	-	OK ... NOK	10.15.5.1
362	ESUM	3	Summe aufgetretener Fehler	-		10.15.4.3

* nur lesbar in Konfiguration 110

** nur lesbar in Konfiguration 111

12.2 FEHLERSPEICHER DER KONFIGURATION 110 + 111

Menü VAL (Fehlerspeicher)						
Nr.	Kürzel	Bedien - ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Anzeigebereich	Kap.
310	ERR1	1	letzter Fehler	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
311	ERR2	1	vorletzter Fehler	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
312	ERR3	1	Fehler 3	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
313	ERR4	1	Fehler 4	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
314	ERR5	2	Fehler 5	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
315	ERR6	2	Fehler 6	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
316	ERR7	2	Fehler 7	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
317	ERR8	2	Fehler 8	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
318	ERR9	2	Fehler 9	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
319	ERR10	2	Fehler 10	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
320	ERR11	2	Fehler 11	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
321	ERR12	2	Fehler 12	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
322	ERR13	2	Fehler 13	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
323	ERR14	2	Fehler 14	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
324	ERR15	2	Fehler 15	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4
325	ERR16	2	Fehler 16	-	F0000 ... F9999	10.15.4.4

12.3 FEHLERUMGEBUNG DER KONFIGURATION 110 + 111

Menü VAL (Fehlerumgebung)						
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Anzeigebereich	Kap.
330	EUDC	3	Zwischenkreisspannung	V	0,0 ... 800,0	10.15.5.2
331	EURMS	3	Maschinenspannung	V	0,0 ... 460,0	10.15.5.2
332	EFS	3	Statorfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.15.5.2
333	EEC1	3	Frequenz Drehgeber 1	Hz	0,00 ... 999,99	-
334	EEC2	3	Frequenz Drehgeber 2	Hz	0,00 ... 999,99	-
335	EIA	3	Strangstrom Ia	A	0,0 ... I _{max}	10.15.5.2
336	EIB	3	Strangstrom Ib	A	0,0 ... I _{max}	10.15.5.2
337	EIC	3	Strangstrom Ic	A	0,0 ... I _{max}	10.15.5.2
338	EIRMS	3	Effektivstrom	A	0,0 ... I _{max}	10.15.5.2
339	EISD	3	I _{sd}	A	0,0 ... I _{max}	-
340	EISQ	3	I _{sq}	A	0,0 ... I _{max}	-
341	EIMR	3	I _{mr}	A	0,0 ... I _{max}	-
342	ET	3	Drehmoment	Nm	-9999,9...+9999,9	10.15.5.2
343	EINA1	3	Analogeingang 1	V	-10,0 ... +10,0	10.15.5.2
344	EINA2	3	Analogeingang 2	V	-10,0 ... +10,0	10.15.5.2
345	EINA3	3	Analogeingang 3	mA	-20,0 ... +20,0	10.15.5.2
346	EOUT1	3	Analogausgang 1	mA	-20,0 ... +20,0	10.15.5.2
347	EOUT2	3	Analogausgang 2	mA	-20,0 ... +20,0	-
348	EOUT3	3	Analogausgang 3	mA	-20,0 ... +20,0	-
349	EF0	3	Folgefrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	-
350	EIND	3	Status Digitaleingänge	-	00 ... FF	10.15.5.2
351	EOUTD	3	Status Digitalausgänge	-	00 ... 07	10.15.5.2
352	ETIME	3	Zeit seit Freigabe	h.m.ms		10.15.5.2
353	ETC	3	Kühlkörpertemperatur	°C		10.15.5.2
354	ETI	3	Innenraumtemperatur	°C		10.15.5.2
355	EC	3	Reglerstatus	-	C0001 ... C00FF	10.15.5.2
356	EW	3	Warnstatus	-	W0000 ... W9999	10.15.5.2
357	EI1	3	Int.-Groesse 1	-		10.15.5.2
358	EI2	3	Int.-Groesse 2	-		10.15.5.2
359	EF1	3	Long-Groesse 1	-		10.15.5.2
360	EF2	3	Long-Groesse 2	-		10.15.5.2

12.4 INBETRIEBNAHMEPARAMETER DER KONFIGURATION 110

Fertigungsdaten								
Nr.	Kürzel	Bedien-ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks-einst.	Kunden-einst.
0	SN	2	Seriennummer	-	Name	10.15.1.1	-	
1	OPT	2	Optionsmodule	-	Name	10.15.1.2	-	

Spezifische Daten								
10	BAUD	2	Baudrate	-	1 ... 4	10.14.4	3	
12	VERS	2	FU – Softwareversion	-	Name	10.15.1.3	-	
27	PASSW	1	Passwort setzen	-	0 ... 999	10.14.2	0	
28	MODE	1	Bedienebene	-	1 ... 3	10.14.1	1	
29	NAME	2	Anwendername	-	Name	10.15.1.4	-	

Konfigurationsdaten								
30	CONF	1	Konfiguration	-	110 ... 850	10.1	110	
33	LANG	1	Sprache	-	0: deutsch 1: englisch	10.14.5	0	
34	PROG	1	Programm(ieren)	-	123: Reset 4444: Werkseinst.	10.14.3	-	
39	TVENT	3	Lüfter Einschalttemperatur	°C	0 ... 75	10.12.8	0	

Motordaten								
370	MUR	 1	Bemessungs-spannung	V	100,0 ... 800,0	10.6	400,0	
371	MIR	 1	Bemessungs-strom	A	$0,1 \cdot I_{FUN} \dots 10 \cdot \ddot{U} \cdot I_{FUN}$	10.6	I_{FUN}	
372	MNR	 1	Bemessungs-drehzahl	1/min	100 ... 60000	10.6	1490	
373	MPP	 1	Polpaarzahl	-	1 ... 24	10.6	2	
374	MCOPR	 1	Bemessungs-Cosinus Phi	-	0,01 ... 1,00	10.6	0,85	
375	MFR	 1	Bemessungs-frequenz	Hz	10,00 ... 1000,00	10.6	50,00	
376	MPR	 1	mech. Bemes-sungsleistung	kW	$0,1 \cdot P_n \dots 10 \cdot P_n$	10.6	P_n	
377	RS	 2	Statorwiderstand	mOhm	0 ... 6000	10.6	typabh.	

Kommunikations - Schnittstelle								
395	PROT	3	Protokolltyp	-	0: VCB - Bus 1: P - Bus	-	0	

Pulsweitenmodulation								
400	FT	1	Schaltfrequenz	kHz	1 ... 8	10.13.1	2	
402	PWCOM	2	Schalt-kompensation	%	0 ... 200	10.13.2	50	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

Allgemeine Funktionen

Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
403	IDYN	3	dyn. Strangstromgrenze	A	0,0 ... Überl.- faktor · I _{FUN}	10.12.4	0,0 (Aus)	
405	WIXTD	3	Warngrenze I x t DC	%	6 ... 100	10.12.7	80	
406	WIXT	3	Warngrenze I x t	%	6 ... 100	10.12.7	80	
407	WTK	3	Warngrenze Tk	°C	-25 ... 0	10.12.7	-5	
408	WTI	3	Warngrenze Ti	°C	-25 ... 0	10.12.7	-5	
412	REMOT	3	Local Remote Flag	-	0,1	-	0	
413	WDOG	3	RS232/RS485 Watchdog Timer	s	0 ... 10000	-	0	
415	DCCMX	3	Grenze IDC- Kompensation	V	0,0 ... 20,0	10.12.5	1,5	

Frequenzen / Rampen

417	F OFF	2	Abschaltgrenze Frequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.12.10	999,99	
418	FMIN	 1	Minimale Frequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.2.2.1	3,50	
419	FMAX	 1	Maximale Frequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.2.2.1	50,00	
420	RACCR	 1	Beschleunigung Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
421	RDECR	 1	Verzögerung Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
422	RACCL	 1	Beschleunigung Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
423	RDECL	 1	Verzögerung Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
424	RDNCR	 1	Nothalt Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
425	RDNCL	 1	Nothalt Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
447	FB1	 2	1. Sperrfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.12.3	0,00	
448	FB2	 2	2. Sperrfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.12.3	0,00	
449	FBHYS	 2	Frequenz- Hysteres	Hz	0,00 ... 100,00	10.12.3	0,00	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Analogeingänge								
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
450	TBLOW	2	Nullpunkt Toleranzband	-	0,00 ... 10,00	10.2.3	2,00	
451	TBUPP	2	Eckpunkt Toleranzband	-	0,00 ... 10,00	10.2.3	2,00	
452	A1SEL	2	Betriebsart Analogeingang 1	-	1 ... 312	10.2.1	1	
453	A1SET	2	Oberer Eckpunkt Analogeingang 1	V	-6,00 ... 10,00	10.2.4	10,00	
454	A1OFF	2	Nullpunkt Analogeingang 1	V	-8,00 ... 8,00	10.2.4	0,00	
460	A2SEL	2	Betriebsart Analogeingang 2	-	1 ... 312	10.2.1	1	
461	A2SET	2	Oberer Eckpunkt Analogeingang 2	V	-6,00 ... 10,00	10.2.4	10,00	
462	A2OFF	2	Nullpunkt Analogeingang 2	V	-8,00 ... 8,00	10.2.4	0,00	
470	A3SEL	2	Betriebsart Analogeingang 3	-	1 ... 312	10.2.1	1	
471	A3SET	2	Oberer Eckpunkt Analogeingang 3	mA	-12,00 ... 20,00	10.2.4	20,00	
472	A3OFF	2	Nullpunkt Analogeingang 3	mA	-16,00 ... 16,00	10.2.4	0,00	

Sollwerte								
474	MPOTI	2	Betriebsart Motorpoti	-	0: nicht speichernd 1: speichernd	10.3.4.2	0	
475	RFSEL	 1	Frequenz- Sollwertquelle	-	1 ... 125	10.8	5	
480	FF1	 1	Festfrequenz 1	Hz	-999,99 ... +999,99	10.3.4.1	5,00	
481	FF2	 1	Festfrequenz 2	Hz	-999,99 ... +999,99	10.3.4.1	10,00	
482	FF3	 1	Festfrequenz 3	Hz	-999,99 ... +999,99	10.3.4.1	25,00	
483	FF4	 1	Festfrequenz 4	Hz	-999,99 ... +999,99	10.3.4.1	50,00	

Bremschopper								
506	UD BC	3	Brems - Chopper Triggerschwelle	V	300,0 ... 1000,0	10.12.9	1000,0	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

Digital- und Relaisausgänge								
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
510	FTRIG	 2	Einstellfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.5.1	3,00	
530	D1SEL	2	Betriebsart Digitalausgang 1	-	0 ... 121	10.5	4	
531	D2SEL	2	Betriebsart Digitalausgang 2	-	0 ... 121	10.5	2	
532	D3SEL	2	Betriebsart Digitalausgang 3	-	0 ... 121	10.5	103	
540	C1SEL	2	Betriebsart Komparator 1	-	0 ... 103	10.5.3	1	
541	C1ON	2	Komparator ein oberhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	100,00	
542	C1OFF	2	Komparator aus unterhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	50,00	
543	C2SEL	2	Betriebsart Komparator 2	-	0 ... 103	10.5.3	1	
544	C2ON	2	Komparator ein oberhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	100,00	
545	C2OFF	2	Komparator aus unterhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	50,00	
549	DEVMX	2	max. Regelabweichung	-	0,00 ... 20,00	10.5.2	5,00	
550	O1SEL	1	Betriebsart Analogausgang 1	-	0 ... 252	10.4.1	1	
551	O1OFF	1	Nullpunktgleich Analogausgang 1	%	-100,0 ... +100,0	10.4.2.1	0,0	
552	O1SC	1	Verstärkung Analogausgang 1	-	5,0 ... 1000,0	10.4.2.2	100,0	

Motorschutzschalter								
571	MSEL	 3	Betriebsart Motor- schutzschalter	-	0: AUS 1,11,2,22: EIN	10.12.6	0	

U/f – Kennlinie								
600	US	 1	Startspannung	V	0,0 ... 100,0	10.7	5,0	
601	UK	 1	Spannungs- überhöhung	%	-100 ... 200 (UC)	10.7	10	
602	FK	 1	Überhöhungs- frequenz	%	0 ... 100 (FC)	10.7	20	
603	UC	 1	Eckspannung	V	0,0 ... 800,0	10.7	400,0	
604	FC	 1	Eckfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.7	50,00	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Stromgrenzwertregler

Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
605	UDYN	 3	dyn. Spannungsvor- steuerung	%	0 ... 200	10.11.5	100	
610	ILSEL	 1	Betriebsart Strom- grenzwertregler	-	0: Aus 1: Ein	10.11.1	0 (Aus)	
611	ILV	 3	Verstärkung	-	0,01 ... 30,00	10.11.1	1,00	
612	ILTI	 3	Nachstellzeit	ms	1 ... 10000	10.11.1	12	
613	ILIMX	 1	Grenzstrom	A	0,0 ... 1,2 · I _{FUN}	10.11.1	I _{FUN}	
614	ILFMN	 3	Grenzfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.11.1	2,00	

Startfunktion

620	STSEL	 1	Betriebsart Start- funktion	-	0 ... 4	10.7.1	4	
621	STV	 3	Verstärkung	-	0,01 ... 10,00	10.7.1.2	1,00	
622	STTI	 3	Nachstellzeit	ms	1 ... 30000	10.7.1.2	50	
623	STI	 1	Startstrom	A	0,0 ... 1,2 · I _{FUN}	10.7.1.2	I _{FUN}	
624	STFMX	 2	Grenzfrequenz	Hz	0,00 ... 100,00	10.7.1.2	2,50	

Stopfunktion / Gleichstrombremse

630	DISEL	 1	Betriebsart Stop- funktion	-	00 ... 77	10.7.2	11	
631	IDC	 2	Bremsstrom	A	0,00 ... 1,33 · I _{FUN}	10.7.2	1,33 · I _{FUN}	
632	TDC	 2	Bremszeit	s	0,0 ... 200,0	10.7.2	10,0	
633	TOFF	 2	Entmagneti- sierungszeit	s	0,1 ... 30,0	10.7.2	5,0	
634	V DC	 3	Verstärkung	-	0,00 ... 10,00	10.7.2	1,00	
635	TI DC	 3	Nachstellzeit	ms	0 ... 1000	10.7.2	50	
637	DIOFF	3	Abschaltschwelle Stopfunktion	%	0,0 ... 100,0	10.7.2	1,0	
638	DIT	3	Haltezeit Stopfunktion	s	0,0 ... 200,0	10.7.2	1,0	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Synchronisation / Autostart

Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
645	SYSEL	 1	Betriebsart Synchronisation	-	0 ... 5	10.12.2	0 (Aus)	
646	SYTB	 2	Bremszeit nach Suchlauf	s	0,0 ... 200,0	10.12.2	10,0	
647	SYIS	 2	Strom / Motor- bemessungsstrom	%	1,00 ... 100,00	10.12.2	70,00	
648	SYV	 3	Verstärkung	-	0,00 ... 10,00	10.12.2	1,00	
649	SYTI	 3	Nachstellzeit	ms	0 ... 1000	10.12.2	20	
651	AUTO	1	Betriebsart Autostart	-	0: Aus 1: Ein	10.12.1	0 (Aus)	

Schlupfkompensation

660	SLSEL	 2	Betriebsart Schlupfkompensa- tion	-	0: Aus 1: Ein	10.11.3	0 (Aus)	
661	SLV	 3	Verstärkung	-	0,0 ... 300,0	10.11.3	100,0	
662	SLR	 3	maximale Schlupframpe	Hz/s	0,01 ... 650,00	10.11.3	5,00	
663	SLFMN	 2	Frequenzunter- grenze	Hz	0,01 ... 999,99	10.11.3	2,50	
664	SLUMN	 2	Spannungs- Begrenzung	Hz	0,1 ... 400,0	10.11.3	3,0	

Spannungsregler

670	UDSEL	 2	Betriebsart Spannungsregler	-	0 ... 3	10.11.2	0 (Aus)	
671	UDTRG	3	Schwelle Netzaus- fall	V	-200,0 ... -50,0	10.11.2	-100,0	
672	UDU1	3	Sollwert Netzstützung	V	-200,0... -10,0	10.11.2	-40,0	
673	UDDEC	 3	Verzögerung Netzstützung	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.11.2	50,00	
674	UDACC	 2	Beschleunigung Netzwiederkehr	Hz/s	0,00 ... 999, 99	10.11.2	0,00	
675	UDOFF	 2	Schwelle Stillsetzung	Hz	0,00 ... 999,99	10.11.2	0,00	
676	UDU2	3	Sollwert Stillset- zung	V	400,0 ... 750,0	10.11.2	680,0	
677	UDV	 3	Verstärkung	-	0,00 ... 30,00	10.11.2	1,00	
678	UDTI	 3	Nachstellzeit	ms	0 ... 10000	10.11.2	8	
680	UDLIM	3	Sollwert Ud-Begrenzung	V	400,0 ... 750,0	10.11.2	680,0	
681	UDFMX	3	max. Frequenz- erhöhung	Hz	0,00 ... 999,99	10.11.2	10,00	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

12.5 INBETRIEBNAHMEPARAMETER DER KONFIGURATION 111

Fertigungsdaten								
Nr.	Kürzel	Bedien-ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks-einst.	Kunden-einst.
0	SN	2	Seriennummer	-	Name	10.15.1.1	-	
1	OPT	2	Optionsmodule	-	Name	10.15.1.2	-	

Spezifische Daten								
10	BAUD	2	Baudrate	-	1 ... 4	10.14.4	3	
12	VERS	2	FU-Softwareversion	-	Name	10.15.1.3	-	
27	PASSW	1	Passwort setzen	-	0 ... 999	10.14.2	0	
28	MODE	1	Bedienebene	-	1 ... 3	10.14.1	1	
29	NAME	2	Anwendername	-	Name	10.15.1.4	-	

Konfigurationsdaten								
30	CONF	1	Konfiguration	-	110 ... 850	10.1	110	
33	LANG	1	Sprache	-	0: deutsch 1: englisch	10.14.5	1	
34	PROG	1	Programm(ieren)	-	123: Reset 4444: Werkseinst.	10.14.3	-	
39	TVENT	2	Lüfter Einschalttemperatur	°C	0 ... 75	10.12.8	0	

Motordaten								
370	MUR	 1	Bemessungs-spannung	V	100 ... 800	10.6	400	
371	MIR	 1	Bemessungs-strom	A	$0,1 \cdot I_{FUN} \dots 10 \cdot \ddot{U} \cdot I_{FUN}$	10.6	I_{FUN}	
372	MNR	 1	Bemessungs-drehzahl	1/min	100 ... 60000	10.6	1490	
373	MPP	 1	Polpaarzahl	-	1 ... 24	10.6	2	
375	MFR	 1	Bemessungs-frequenz	Hz	10 ... 999,99	10.6	50	
376	MPR	 1	mech. Bemes-sungsleistung	kW	$0,1 \cdot P_n \dots 10 \cdot P_n$	10.6	P_n	
377	RS	 2	Statorwiderstand	mOhm	0 ... 6000	10.6	typabh.	

Kommunikations - Schnittstelle								
395	PROT	3	Protokolltyp	-	0: VCB - Bus 1: P - Bus	-	0	

Pulsweitenmodulation								
400	FT	1	Schaltfrequenz	kHz	1 ... 8	10.13.1	1/2	
402	PWCOM	2	Schalt-kompensation	%	0 ... 200	10.13.2	50	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Allgemeine Funktionen

Nr.	Kürzel	Bedien Ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks-einst.	Kunden-einst.
403	IDYN	3	dyn. Strangstromgrenze	A	0,00 ... Überl.-faktor · I _{FUN}	10.12.4	0,0 (Aus)	
405	WIXTD	3	Warngrenze I x t DC	%	6 ... 100	10.12.7	80	
406	WIXT	3	Warngrenze I x t	%	6 ... 100	10.12.7	80	
407	WTK	3	Warngrenze Tk	°C	-25 ... 0	10.12.7	-5	
408	WTI	3	Warngrenze Ti	°C	-25 ... 0	10.12.7	-5	
412	REMOT	3	Local Remote Flag	-	0,1	-	0	
413	WDOG	3	RS232/RS485 Watchdog Timer	s	0 ... 10000	-	0	
415	DCCMX	3	Grenze IDC-Kompensation	V	0,0 ... 20,0	10.12.5	1,5	

Frequenzen / Rampen

417	F OFF	2	Abschaltgrenze Frequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.13.1	999,99	
418	FMIN	 1	Minimale Frequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.2.2.1	3,50	
419	FMAX	 1	Maximale Frequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.2.2.1	50,00	
420	RACCR	 1	Beschleunigung Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
421	RDECR	 1	Verzögerung Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
422	RACCL	 1	Beschleunigung Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
423	RDECL	 1	Verzögerung Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
424	RDNCR	 1	Nothalt Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	
425	RDNCL	 1	Nothalt Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.10	1,00	

Technologieregler

440	TCSEL	 1	Betriebsart Technologieregler	-	0 ... 4	10.11.4	0 (Aus)	
441	TCFF	 1	Festfrequenz	Hz	-999,99 ... +999,99	10.11.4	0,00	
442	TCPMX	 1	Max. P-Anteil	Hz	0,01 ... 999,99	10.11.4	0,10	
443	TCHYS	 1	Hysterese	%	0,01 ... 100,00	10.11.4	10,00	
444	TCV	 1	Verstärkung	-	-15,00 ... +15,00	10.11.4	1,00	
445	TCTI	 1	Nachstellzeit	ms	0 ... 32767	10.11.4	200	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Analogeingänge								
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
450	TBLOW	2	Nullpunkt Toleranzband	-	0,00 ... 10,00	10.2.3	2,00	
451	TBUPP	2	Eckpunkt Toleranzband	-	0,00 ... 10,00	10.2.3	2,00	
452	A1SEL	2	Betriebsart Analogeingang 1	-	1 ... 312	10.2.1	1	
453	A1SET	2	Oberer Eckpunkt Analogeingang 1	V	-6,00 ... 10,00	10.2.4	10,00	
454	A1OFF	2	Nullpunkt Analogeingang 1	V	-8,00 ... 8,00	10.2.4	0,00	
460	A2SEL	2	Betriebsart Analogeingang 2	-	1 ... 312	10.2.1	1	
461	A2SET	2	Oberer Eckpunkt Analogeingang 2	V	-6,00 ... 10,00	10.2.4	10,00	
462	A2OFF	2	Nullpunkt Analogeingang 2	V	-8,00 ... 8,00	10.2.4	0,00	
470	A3SEL	2	Betriebsart Analogeingang 3	-	1 ... 312	10.2.1	1	
471	A3OFF	2	Oberer Eckpunkt Analogeingang 3	mA	-12,00 ... 20,00	10.2.4	20,00	
472	A3OFF	2	Nullpunkt Analogeingang 3	mA	-16,00 ... 16,00	10.2.4	0,00	

Sollwerte								
474	MPOTI	 2	Betriebsart Motorpoti	-	0: n. speichernd 1: speichernd	10.3.4.2	0	
476	RPSEL	 1	Prozent- sollwertquelle	-	1 ... 125	10.8	105	
477	PCINC	 1	Rampenprozent- steigung	%/s	0 ... 60000		10	
478	APSEL	 1	Prozentistwert- quelle	-	1: Analogeing. 1 2: Analogeing. 2 3: Analogeing. 3 40: RAM- Prozentistwert	-	2	
518	PRMIN	 1	Minimaler Prozentwert	%	0,00 ... 300,00	10.2.2.2	0,00	
519	PRMAX	 1	Maximaler Prozentwert	%	0,00 ... 300,00	10.2.2.2	100,00	
520	FP1	 1	Prozentsollwert 1	%	-300,00 ... +300,00		0,00	
521	FP2	 1	Prozentsollwert 2	%	-300,00 ... +300,00		0,00	
522	FP3	 1	Prozentsollwert 3	%	-300,00 ... +300,00		0,00	
523	FP4	 1	Prozentsollwert 4	%	-300,00 ... +300,00		0,00	

Bremschopper								
506	UD BC	3	Brems - Chopper Triggerschwelle	V	300,0 ... 1000,0	10.12.9	1000,0	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

Digital- und Relaisausgänge								
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
510	FTRIG	 2	Einstellfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.5.1	2,50	
530	D1SEL	2	Betriebsart Digitalausgang 1	-	0 ... 121	10.5	4	
531	D2SEL	2	Betriebsart Digitalausgang 2	-	0 ... 121	10.5	2	
532	D3SEL	2	Betriebsart Digitalausgang 3	-	0 ... 121	10.5	103	
540	C1SEL	2	Betriebsart Komparator 1	-	0 ... 103	10.5.3	1	
541	C1ON	2	Komparator ein oberhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	100,00	
542	C1OFF	2	Komparator aus unterhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	50,00	
543	C2SEL	2	Betriebsart Komparator 2	-	0 ... 103	10.5.3	1	
544	C2ON	2	Komparator ein oberhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	100,00	
545	C2OFF	2	Komparator aus unterhalb	%	-300,00 ... +300,00	10.5.3	50,00	
549	DEV MX	2	max. Regelabweichung	%	0,00 ... 20,00	10.5.2	5,00	
550	O1SEL	1	Betriebsart Analogausgang 1	-	0 ... 252	10.4.1	1	
551	O1OFF	1	Nullpunkt Analogausgang 1	%	-100,0 ... +100,0	10.4.2.1	0,0	
552	O1SC	1	Verstärkung Analogausgang 1	-	5,0 ... 1000,0	10.4.2.2	100,0	

Motorschutzschalter								
571	MSEL	 3	Betriebsart Motor- schutzschalter	-	0: AUS 1,11,2,22: EIN	10.12.6	0	

U/f – Kennlinie								
600	US	 1	Startspannung	V	0,0 ... 100,0	10.7	5,0	
601	UK	 1	Spannungs- überhöhung	%	-100 ... 200	10.7	10	
602	FK	 1	Überhöhungs- frequenz	%	0 ... 100	10.7	20	
603	UC	 1	Eckspannung	V	0,0 ... 800,0	10.7	400,0	
604	FC	 1	Eckfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.7	50,00	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Stromgrenzwertregler

Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
605	UDYN	 3	dyn. Spannungs- vorsteuerung	%	0 ... 200	10.11.5	100	
610	ILSEL	 1	Betriebsart Strom- grenzwertregler	-	0: Aus 1: Ein	10.11.1	0 (Aus)	
611	ILV	 3	Verstärkung	-	0,01 ... 30,00	10.11.1	1,00	
612	ILTI	 3	Nachstellzeit	ms	1 ... 10000	10.11.1	12	
613	ILIMX	 1	Grenzstrom	A	0,0 ... $1,2 \cdot I_{FUN}$	10.11.1	I_{FUN}	
614	ILFMN	 3	Grenzfrequenz	Hz	0,00 ... 999,99	10.11.1	2,00	

Startfunktion

620	STSEL	 1	Betriebsart Start- funktion	-	0 ... 4	10.7.1	4	
621	STV	 3	Verstärkung	-	0,01 ... 10,00	10.7.1.2	1,00	
622	STTI	 3	Nachstellzeit	ms	1 ... 30000	10.7.1.2	50	
623	STI	 1	Startstrom	A	0,0 ... $1,2 \cdot I_{FUN}$	10.7.1.2	I_{FUN}	
624	STFMX	 2	Grenzfrequenz	Hz	0,00 ... 100,00	10.7.1.2	2,50	

Gleichstrombremse

631	IDC	 2	Bremsstrom	A	0,00 ... $1,33 \cdot I_{FUN}$	10.7.2	$1,33 \cdot I_{FUN}$	
632	TDC	 2	Bremszeit	s	0,0 ... 200,0	10.7.2	10,0	
633	TOFF	 2	Entmagnetisie- rungszeit	s	0,1 ... 30,0	10.7.2	5,0	
634	V DC	 3	Verstärkung	-	0,00 ... 10,00	10.7.2	1,00	
635	TI DC	 3	Nachstellzeit	ms	0 ... 1000	10.7.2	50	

Synchronisation / Autostart

645	SYSEL	 1	Betriebsart Synchronisation	-	0 ... 5	10.12.2	0 (Aus)	
646	SYTB	 2	Bremszeit nach Suchlauf	s	0,0 ... 200,0	10.12.2	10,0	
647	SYIS	 2	Strom / Motor- bemessungsstrom	%	1,00 ... 100,00	10.12.2	70,00	
648	SYV	 3	Verstärkung	-	0,00 ... 10,00	10.12.2	1,00	
649	SYTI	 3	Nachstellzeit	ms	0 ... 1000	10.12.2	20	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar

VECTRON

Spannungsregler								
Nr.	Kürzel	Bedien- ebene	Name/Bedeutung	Einh.	Einstellbereich	Kap.	Werks- einst.	Kunden- einst.
670	UDSEL	 2	Betriebsart Spannungsregler	-	0 ... 3	10.11.2	0 (Aus)	
671	UDTRG	3	Schwelle Netzaus- fall	V	-200,0 ... -50,0	10.11.2	-100,0	
672	UDU1	3	Sollwert Netzstützung	V	-200,0... -10,0	10.11.2	-40,0	
673	UDDEC	 3	Verzögerung Netzstützung	Hz/s	0,01 ... 999,99	10.11.2	50,00	
674	UDACC	 2	Beschleunigung Netzwiederkehr	Hz/s	0,00 ... 999, 99	10.11.2	0,00	
675	UDOFF	 2	Schwelle Stillsetzung	Hz	0,00 ... 999,99	10.11.2	0,00	
676	UDU2	3	Sollwert Stillsetzung	V	400,0 ... 750,0	10.11.2	680,0	
677	UDV	 3	Verstärkung	-	0,00 ... 30,00	10.11.2	1,00	
678	UDTI	 3	Nachstellzeit	ms	0 ... 10000	10.11.2	8	
680	UDLIM	3	Sollwert Ud-Begrenzung	V	400,0 ... 750,0	10.11.2	680,0	
681	UDFMX	3	max. Frequenzerhöhung	Hz	0,00 ... 999,99	10.11.2	10,00	



.....Dieser Parameter ist datensatzumschaltbar